

المملكة العربية السعودية

رؤية  
2030  
المملكة العربية السعودية  
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

وزارة التعليم  
Ministry of Education



دليل المعلم

# هندسة البرمجيات

## Software Engineering

وزارة التعليم  
Ministry of Education  
2023 - 1445  
binarylogic

السنة الثالثة  
التعليم الثانوي - نظام المسارات

طبعة 2023-1445

طبعة 2023-1445

السنة الثالثة - التعليم الثانوي - نظام المسارات

هندسة البرمجيات

رقم الإيداع : ١٤٤٤/١١٧٨١  
ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٥٠٨-٧

التعليمية  
TALEMIA

المدرسة :

الاسم :

قررت وزارة التعليم تدريس  
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

# هندسة البرمجيات

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الثالثة

دليل المعلم



## ح) وزارة التعليم، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر  
وزارة التعليم

دليل المعلم - هندسة البرمجيات - التعليم الثانوي - نظام المسارات - السنة  
الثالثة. / وزارة التعليم - ط ١٤٤٥ . . Riyadh - ١٤٤٤ هـ  
١٤١ ص؛ ٢١ x ٢٧.٥ سم

ردمك: ٩٧٨ - ٦٠٣ - ٥١١ - ٥٠٨ - ٧

١ - البرمجيات ٢ - التعليم الثانوي - السعودية - كتب دراسية  
أ - العنوان

١٤٤٤ / ١١٧٨١

ديوي ٠٠٥,١

رقم الإيداع : ١٤٤٤ / ١١٧٨١

ردمك : ٩٧٨ - ٦٠٣ - ٥١١ - ٥٠٨ - ٧

[www.moe.gov.sa](http://www.moe.gov.sa)

مواد إثنائية وداعمة على "منصة عين الإثنائية"



IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



FB.T4EDU.COM



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

الناشر: شركة تطوير للخدمات التعليمية

تم النشر بموجب اتفاقية خاصة بين شركة Binary Logic SA وشركة تطوير للخدمات التعليمية  
(عقد رقم 2021/0010) للاستخدام في المملكة العربية السعودية

حقوق النشر © Binary Logic SA 2023

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز نسخ أي جزء من هذا المنشور أو تخزينه في أنظمة استرجاع البيانات أو نقله بأي شكل أو بأي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالنسخ الضوئي أو التسجيل أو غير ذلك دون إذن كتابي من الناشرين.

يرجى ملاحظة ما يلي: يحتوي هذا الكتاب على روابط إلى مواقع إلكترونية لا تُدار من قبل شركة Binary Logic. ورغم أن شركة Binary Logic تبذل قصارى جهدها لضمان دقة هذه الروابط وحداثتها وملاءمتها، إلا أنها لا تتحمل المسؤولية عن محتوى أي مواقع إلكترونية خارجية.

إشعار بالعلامات التجارية: أسماء المنتجات أو الشركات المذكورة هنا قد تكون علامات تجارية أو علامات تجارية مُسجلة وتُستخدم فقط بغرض التعريف والتوضيح وليس هناك أي نية لانتهاك الحقوق. تنفي شركة Binary Logic وجود أي ارتباط أو رعاية أو تأييد من جانب مالكي العلامات التجارية المعنيين. تُعد Microsoft و Windows و Windows Live و Outlook و Access و Excel و PowerPoint و OneNote و Skype و OneDrive و Bing و Edge و Internet Explorer و Teams و Visual Studio و Office 365 و MakeCode و Code و Google Corporation. وتُعد Google و Google Maps و Android و YouTube و Google Docs و Chrome و Gmail و LibreOffice و Apple Inc. وتُعد Apple و iPad و iPhone و Pages و Numbers و Keynote و iCloud و Safari و WhatsApp و Instagram و Messenger و Facebook و Twitter، Inc. وتمتلكها شركة Facebook والشركات التابعة لها. وتُعد Twitter علامة تجارية لشركة Twitter. يعد اسم Scratch وشعار Scratch و Scratch Cat و Scratch علامة تجارية لفريق Scratch. تُعد "Python" وشعارات Python و Python علامة تجارية أو علامات تجارية مسجلة لشركة Python Software Foundation.

micro: bit و micro: bit هما علامتان تجاريتان لمؤسسة Micro: bit التعليمية. Open Roberta هي علامة تجارية مسجلة لـ Fraunhofer IAIS. تُعد VEX Robotics و VEX علامتين تجاريتين أو علامتي خدمة لشركة Innovation First, Inc.

ولا ترعى الشركات أو المنظمات المذكورة أعلاه هذا الكتاب أو تصرح به أو تصادق عليه.

حاول الناشر جاهداً تتبع ملاك الحقوق الفكرية كافة، وإذا كان قد سقط اسم أي منهم سهواً فسيكون من دواعي سرور الناشر اتخاذ التدابير اللازمة في أقرب فرصة.

 binarylogic





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

نظرة عامة على محتوى كتاب هندسة البرمجيات للصف الثالث الثانوي

8	مقدمة
10	الإستراتيجيات التعليمية
10	التعليم المباشر (المحاضرة)
11	التعلم القائم على حل المشكلات
11	إستراتيجية المناقشة والحوار
12	الاستقصاء أو الاستكشاف
12	التعلم القائم على المشروع
13	التعلم التعاوني
14	إستراتيجيات التقويم
14	التقويم التشخيصي
15	التقويم التكويني
16	التقويم الختامي (النهائي)
17	معايير تقييم مشروع وفق سلاله التقدير
20	الوحدة الأولى هندسة البرمجيات
20	وصف الوحدة
20	أهداف التعلم
21	المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة
22	الوحدة الأولى / الدرس الأول
22	مبادئ هندسة البرمجيات

22	وصف الدرس
22	أهداف التعلم
23	نقاط مهمة
23	التمهيد
24	خطوات تنفيذ الدرس
28	حل التمرينات
37	الوحدة الأولى / الدرس الثاني
37	لغات البرمجة ومعالجاتها
37	وصف الدرس
37	أهداف التعلم
38	نقاط مهمة
38	التمهيد
39	خطوات تنفيذ الدرس
42	حل التمرينات
45	الوحدة الأولى / الدرس الثالث
45	أدوات تطوير البرمجيات
45	وصف الدرس
45	أهداف التعلم
46	نقاط مهمة
46	التمهيد
47	خطوات تنفيذ الدرس
47	حل التمرينات

80	وصف الدرس
80	أهداف التعلم
80	نقاط مهمة
81	التمهيد
81	خطوات تنفيذ الدرس
85	حل التمرينات

## الوحدة الثالثة تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات

92	وصف الوحدة
92	أهداف التعلم
93	المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة
94	الوحدة الثالثة / الدرس الأول
94	مقدمة إلى مخترع التطبيقات MIT
94	وصف الدرس
94	أهداف التعلم
94	نقاط مهمة
95	التمهيد
95	خطوات تنفيذ الدرس
97	حل التمرينات
99	الوحدة الثالثة / الدرس الثاني

إضافة المزيد من العناصر إلى التطبيق وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

99	وصف الدرس
----	-----------

## الوحدة الثانية النمذجة الأولية

60	وصف الوحدة
60	أهداف التعلم
61	المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة
62	الوحدة الثانية / الدرس الأول
62	التحليل
62	وصف الدرس
62	أهداف التعلم
62	نقاط مهمة
63	التمهيد
63	خطوات تنفيذ الدرس
67	حل التمرينات
72	الوحدة الثانية / الدرس الثاني
72	التفاعل بين الإنسان والحاسب
72	وصف الدرس
72	أهداف التعلم
72	نقاط مهمة
73	التمهيد
73	خطوات تنفيذ الدرس
76	حل التمرينات
80	الوحدة الثانية / الدرس الثالث
80	إنشاء نموذج أولي

117	أهداف التعلُّم	99	أهداف التعلُّم
117	نقاط مهمّة	99	نقاط مهمّة
118	التمهيد	100	التمهيد
118	خطوات تنفيذ الدرس	101	خطوات تنفيذ الدرس
120	حل التمرينات	103	حل التمرينات
124	<b>الوحدة الرابعة / الدرس الثاني</b>	105	<b>الوحدة الثالثة / الدرس الثالث</b>
124	التضمين الرقمي	105	برمجة تطبيق الهاتف المحمول
124	وصف الدرس	105	وصف الدرس
124	أهداف التعلُّم	105	أهداف التعلُّم
125	نقاط مهمّة	105	نقاط مهمّة
125	التمهيد	106	التمهيد
126	خطوات تنفيذ الدرس	107	خطوات تنفيذ الدرس
129	حل التمرينات	109	حل التمرينات
132	<b>الوحدة الرابعة / الدرس الثالث</b>		<b>الوحدة الرابعة</b>
132	ميزات قابلية الوصول في التطبيق	115	<b>قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي</b>
132	وصف الدرس	115	وصف الوحدة
132	أهداف التعلُّم	115	أهداف التعلُّم
132	نقاط مهمّة	116	المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة
133	التمهيد	117	<b>الوحدة الرابعة / الدرس الأول</b>
134	خطوات تنفيذ الدرس	117	اختبار التطبيقات ونشرها
	حل التمرينات	117	وصف الدرس



# نظرة عامة على محتوى كتاب هندسة البرمجيات للفصل الثالث الثانوي

## مقدمة

تعد مادة هندسة البرمجيات أحد المواد الرئيسية في مسار علوم الحاسب والهندسة. حيث تساعد على تعلّم أساسيات هندسة البرمجيات من خلال الانخراط والمشاركة في اكتشاف مجموعة متنوعة من الموضوعات في هذا المجال. وتقدّم مادة هندسة البرمجيات لمحة عامة عن دورة حياة تطوير البرمجيات، وتناقش المفاهيم الرئيسية للتفاعل بين الإنسان والحاسب والنماذج الأولية، بالإضافة إلى ذلك تُعلّم الطلبة تصميم تطبيق الهاتف المحمول وتطويره مع أخذ ميزة قابلية الوصول في الاعتبار. كما تشتمل هذه المادة على مشاريع وتمرين تطبيقية لما يتعلمه الطلبة؛ لحل مشاكل واقعية تحاكي مستوياته المعرفية، بتوجيه وإشراف من المعلم.

ومن هنا جاءت الحاجة لتدريس مادة هندسة البرمجيات كمادة رئيسة في مسار الحاسب والهندسة للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، حيث تُسهم في توضيح كيفية إنشاء دورة حياة تطوير برمجيات التطبيقات، وتصنيف لغات البرمجة، ومعرفة خصائصها، وتصنيف أدوات تطوير البرمجيات المختلفة. كما تناقش المادة كيفية استخدام أدوات تطوير البرمجيات لتطوير حلول برمجية مختلفة، ومعرفة طرق جمع البيانات لتحليل النظام، وتمييز مخططات تحليله، وتصميم مخطط سير العمل له. وكذلك تركّز على فهم التفاعل بين الإنسان والحاسب، وتوضيح الفرق بين تصميم واجهة المستخدم، وتجربة المستخدم. كما تهدف المادة لتمكين الطالب من تصميم نموذج أولي لتطبيق هاتف محمول، وتصميم واجهة المستخدم له، وتطويره بناءً على مجموعة من المواصفات، ومن ثم اختباره ونشره. وتشمل المادة أيضاً تحديد المشاكل الناتجة عن الفجوة الرقمية، ومعرفة الحلول المتاحة لتعزيز التضمين الرقمي. وتحليل ميزات قابلية الوصول المختلفة للأجهزة والبرمجيات، وتعزيز تطبيقات الهاتف المحمول بإضافة ميزات قابلية الوصول.



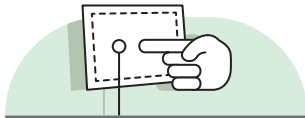
ولمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال، فإن كتاب دليل المعلم لمادة هندسة البرمجيات سوف يوفر للمعلم مجموعة متكاملة من المواد التعليمية المتنوعة التي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة، بالإضافة إلى البرمجيات والمواقع التعليمية، التي توفر للطلبة فرصة توظيف التقنيات الحديثة والتواصل المبني على الممارسة؛ مما يؤكد دوره في عملية التعليم والتعلم.

والله ولي التوفيق



# الإستراتيجيات التعليمية

هناك العديد من الإستراتيجيات التعليمية التي يمكن استخدامها أثناء الدرس، وقد صُمم كتاب الطالب بهذه الطريقة لمساعدتك في تطبيق بعض هذه الإستراتيجيات في الأجزاء النظرية والعملية من الدرس. يمكنك أن ترى في القسم التالي بعض أمثلة الإستراتيجيات التعليمية التي تستطيع استخدامها.



## التعليم المباشر (المحاضرة)

يُعدُّ التعليم المباشر في هذه المرحلة العمرية الأكثر فاعلية وكفاءة عند تدريس فكرة أو مفهوم.

أمثلة

< يمكن استخدام إستراتيجية التعليم المباشر لشرح مفهوم الفجوة الرقمية.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 192






## التعلم القائم على حل المشكلات

تعتمد إستراتيجية حل المشكلات على تقديم عدة حلول مختلفة لمشكلة واحدة، والهدف ليس الحصول على إجابة واحدة صحيحة كما هو الحال مع الاستكشاف الموجه، وإنما الحصول على أكبر عدد ممكن من الحلول المختلفة للتحدي المطروح أمام الطلبة.

### أمثلة

< يمكن استخدام إستراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات أثناء اختبار التطبيق، والبحث عن حلول لأخطائه.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 130




## إستراتيجية المناقشة والحوار

تتيح إستراتيجية التدريس المبنية على إدارة المناقشات فرصة لتحفيز التفكير الناقد، وتعدُّ الأسئلة المتكررة (سواء من المعلم أو من الطلبة) وسيلة لقياس التعلم والاستكشاف العميق للمفاهيم الأساسية الخاصة بالمنهج.

### أمثلة

< يمكن استخدام إستراتيجية المناقشة والحوار أثناء تعليم الطلبة العمليات الأخرى المتضمنة أثناء مرحلة التصميم.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 95







## الاستقصاء أو الاستكشاف

تتيح هذه الإستراتيجية للطلبة بناء المعرفة بمفردهم من خلال المرور بعمليات مختلفة أو تجارب أو إجراء التحقق والاستبعاد.

### أمثلة

< يمكن استخدام إستراتيجية الاستكشاف في تمارين متنوعة تتطلب من الطلبة إجراء بحث على الشبكة العنكبوتية وجمع المعلومات لإكمال التمرين.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 180



## التعلم القائم على المشروع

يمكن تنفيذ الأنشطة القائمة على المشروعات بصورة مُستقلة أو في إطار تعاوني، ويكون دور المُعلِّم هو تقديم التوجيه والإرشاد للطلبة من أجل إكمال مشروعاتهم بنجاح، واكتساب فهم عميق للمفاهيم الأساسية.

### أمثلة

< في نهاية كل وحدة يمكن للطلبة تطبيق جميع المهارات التي تعلموها من خلال إكمال المشروع باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشروع، على سبيل المثال: البحث عن معلومات وصور للمشاريع السياحية في المملكة بهدف إنشاء تطبيق خاص بها، ثم إنشاء ملخص لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، واستعراض ما سيفعله في كل مرحلة. وأخيرًا، إنشاء عرض توضيحي للمشروع.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 112



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445




## التعلُّمُ التعاوني

يُعَدُّ التعلُّمُ التعاوني إستراتيجية تعليمية فعالة تُنفَّذ من خلال فرق عمل صغيرة، يتكون كل منها من طلبة من مستويات متفاوتة في القدرات، ويتمُّ من خلال العملية التربوية تقديم مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية لتحسين استيعابهم لمفهوم ما وممارسة مهاراتهم.

### أمثلة

< يمكن للطلبة التعاون في مجموعات لإكمال المشروعات والتمارين، على سبيل المثال: يمكنهم التعاون لإكمال النموذج الأولي لتطبيق زيارة المملكة العربية السعودية.



هندسة البرمجيات | كتاب الطالب | صفحة 111



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

## التقويم التشخيصي

يتم تطبيق التقويم التشخيصي قبل البدء في الدرس، وعادة ما يأخذ شكل الاختبارات التمهيدية التي تعمل كمؤشر لقياس المعلومات التي يعرفها الطلبة عن موضوع ما.

تعدّ هذه الاختبارات التمهيدية مفيدة للمعلّم (وكذلك الطلبة) لأنها تخبره بمدى معرفتهم بموضوع الدرس، مما يساعده على التخطيط بطريقة أفضل للدرس وتحديد أهداف التعلّم ومعرفة النقاط التي تحتاج إلى شرح أكثر والعكس.

من الفوائد الأخرى للتقويم التشخيصي إعطاء الطلبة فكرة عما سيتعلموه في نهاية الدرس أو الوحدة وعند دمجها مع التقويم الختامي، يتضح مقدار المعارف والمهارات التي اكتسبوها. ويوفر بيانات مهمة حول تقدم الطلبة على مدار العام.

فيما يلي نلخص بعض النقاط المهمة حول التقويم التشخيصي وهي:

- تطبيقه قبل بداية الوحدة أو الدرس.
- يهدف إلى تحديد المعرفة الحالية للطلبة.
- تحديد النقاط التي يحتاج فيها الطلبة إلى فهم أكثر.
- تحديد احتياجات الطلبة.
- معرفة الفروق الفردية بين الطلبة.
- بناء مهارة التقدير لدى الطلبة ومساعدتهم على إدراك مدى تقدمهم.
- لا يمثل ضغط على الطلبة (حيث لا يعتد به في الدرجة النهائية).



## التقويم التكويني

التقويم التكويني هو تقويم لأجل التعلُّم وليس من أجل الدَّرجات أو لإصدار الشهادات (مثل التقويم الختامي). يساعد التقويم التكويني كلا من الطالب والمعلِّم على فهم نقاط الضعف المحتملة ورفع المستوى العلمي.

الغرض من التقويم التكويني هو تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة البناءة حول عملهم؛ لتعزيز عملية التعلُّم. وتساعد الملاحظات السريعة أثناء تعلم الطلبة للمواد التعليمية على توضيح الأفكار وتصحيح المفاهيم الخاطئة في مرحلة مبكرة، ومن المهم تقديم التغذية الراجعة البناءة بشكل مكثف ومستمر وفوري أثناء تعلم الطلبة لتحقيق نتائج جيدة.

يُنَفَّذ هذا النوع من التقويم أثناء الدرس بعد إكمال كل جزئية منه، ويُصَحَّح في بعض الأحيان باستخدام الأسئلة الشفوية المختارة بعناية والموجهة جيداً لفاعليتها الكبيرة في التقويم التكويني.

بعض النقاط الأساسية التي يجب عنها التقويم التكويني:

- هل يفهم الطالب المصطلحات والمبادئ الأساسية؟ هل هناك طريقة أفضل للتعامل مع المشكلة؟

- يمكن أن تتضمن المهام التكوينية في الدروس التمهيدية أحياناً تدريبات أو مهام قصيرة نسبياً، للسماح للطلبة بترسيخ المفاهيم الأساسية واكتساب الممارسة الأولية.

ضع في الاعتبار أنه يمكن استخدام التمارين القصيرة (الاختيار من متعدد، ملء الفراغات، ونحوها) أثناء الدرس لتقويم فهم الطلبة وتقديمهم وتصحيح الأخطاء. مثل هذه التمارين متوفرة في جميع الدروس تقريباً في كتاب الطالب.

### مثال التقويم التكويني (تقويم تطور الطلبة)

المرحلة الثانوية - نظام المسارات  
(السنة الثالثة)

ص. 109

**تمريبات**

1. طابق الأوصاف مع النماذج الأولية المناسبة.

<input type="radio"/> يتم استخدامه في المراحل المتوسطة لتطوير المنتج.	<input type="radio"/> النموذج الأولي عالي الدقة
<input type="radio"/> يُمثل وظائف النظام ويركز عليها أكثر من المظهر.	<input type="radio"/> النموذج الأولي متوسط الدقة
<input type="radio"/> هو النموذج الأولي الأقرب لما سيبدو عليه المنتج النهائي.	<input type="radio"/> النموذج الأولي متوسط الدقة
<input type="radio"/> يمكن أن يكون مكلفاً ويستغرق وقتاً طويلاً.	
<input type="radio"/> يمكن إجراء التغييرات عليه بسهولة وبسرعة.	
<input type="radio"/> يمكن إنشاؤه على الورق.	





## التقويم الختامي (النهائي)

على عكس التقويم التكويني، فإن هدف التقويم النهائي هو تحديد درجة/مدى الإتقان ومنح الدرجات. وعادةً ما يطبق هذا النوع من التقويم مرات قليلة في الفصل الدراسي (مثل الاختبارات الفصلية وبعض المشروعات) أو الاختبار النهائي.

< بعض النقاط الأساسية التي يجب عنها التقويم النهائي:

- إلى أي مدى أتقن الطالب؟ ما مدى صحة إجابة الطالب أو حل مشكلة أو هل نفذ مشروعًا عمليًا؟ كيف ترتبط جودة هذا العمل بالتوقع المعياري؟

- مستوى الفهم من خلال الدرجة الكلية للطالب.

< الأمور التي يحتاج المعلم إلى مراعاتها في الاختبارات هي:

- الوقت المتاح لإتمام المهام العملية في الاختبار، وخاصة للطلبة الذين يحتاجون وقتًا أطول من متوسط الطلبة الآخرين.

- أن تكون معايير التقويم وما يتوقع من الطلبة تقديمه أثناء الاختبار واضحة وموجزة.

- توفير الأدوات البرمجية المطلوبة لكل اختبار والحلول للأعطال المحتملة غير المتوقعة أو أعطال الأجهزة.

- الإعداد السليم لمعمل الحاسب والمستندات المطلوبة للجزء العملي من الاختبار.

ضع في الحسبان ضرورة تواجد مساعد أثناء إجراء الاختبارات في معمل الحاسب. قم بإجراء الاختبار بنفسك للتأكد من عدم وجود مشكلات غير متوقعة في الأجهزة أو البرامج. قم بتحديد الوقت الذي تحتاجه لإكمال الاختبار وفق الفئة العمرية ومهارات الطلبة العملية.

تعد المشروعات من أدوات التقويم النهائي، وهي ليست تمارين قصيرة أو أسئلة ذات إجابة محددة مسبقًا، فربما يخرج جميع الطلبة بنتائج مختلفة للمشروع ولكن كلها صحيحة. مما يعني أن تقويم المشروع يجب أن يتبع استراتيجية معينة من شأنها تقويم عمل الطلبة بناءً على معايير محددة مسبقًا مثل: المعرفة والمهارات والإبداع والهدف من المشروع. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام نشاط المشروع لتقويم فهم الطلبة وتقدمهم في إنشاء عرض يصف خطوات بناء نظام باستخدام مشروع من مشاريع مادة هندسة البرمجيات والحلول المقترحة لذلك. حيث يمكن لجميع الطلبة تقديم نتيجة نهائية للمشروع، لكن بعض النتائج قد تكون أكثر إبداعًا، وبعضها له نتائج فنية أكثر أو بنية أفضل. قد تتضمن بعض مشروعات الطلبة العديد من المهارات التي يتم تدريسها في الوحدة، وبالتالي تمثل إتقانًا أكثر للمحتوى التعليمي. وبطبيعة الحال يمكن أن تلعب العديد من العوامل دورًا مهمًا في تقويم المشروع اعتمادًا على الفئة العمرية والموضوع الرئيس للوحدة. ينبغي أن يأخذ المعلم بعين الاعتبار الأهداف والغايات والنتائج المرجوة للدرس، ومدى تعقيد أو تحديات المشروع لتحديد معايير التقويم الخاصة به.



# معايير تقييم مشروع وفق سلاله التقدير

الجدول أدناه يُعد مثالاً على بناء سلم تقدير لتقييم مشروع معين :

ممتاز	جيد	مقبول	غير مقبول	
تم تطبيق المعرفة من مختلف المجالات / المستويات	تم تطبيق كل المعرفة المطلوبة	تم تطبيق جزء من المعرفة المطلوبة	لم تُطبق المعرفة المطلوبة	المعرفة
تم تطبيق المهارات من مختلف المجالات / المستويات	تم تطبيق جميع المهارات المطلوبة	تم تطبيق جزء من المهارات المطلوبة	لم تُطبق المهارات المطلوبة	المهارات
يتضمن المشروع أفكاراً إبداعية	المشروع مميز	المشروع لم يكن مميزاً	لم يتم تسليم المشروع	الإبداع
المشروع خالٍ من الأخطاء	المشروع يحتوي على أخطاء بسيطة	المشروع يحتوي على أخطاء متوسطة	المشروع يحتوي على الكثير من الأخطاء	الدقة
تم تحقيق جميع أهداف المشروع	تم تحقيق غالبية أهداف المشروع	لم يتم تحقيق غالبية أهداف المشروع	لم يتم تحقيق جميع أهداف المشروع	تحقق الأهداف

يجب أن يكون الطلبة على دراية بمعايير التقييم وما هو متوقع منهم، وأن يتلقوا تغذية راجعة مفصلة حول تقييم مشروعاتهم؛ للتأكد من فهمهم الكامل لنقاط الضعف وكيف يمكنهم تحسينها في مشروعاتهم المستقبلية.



**تلميح:** يعتبر سلم التقدير أعلاه عام، حيث أن بعض مستويات الأداء تتضمن وصفاً يحتاج إلى تفصيل وفقاً لطبيعة ومتطلبات المشروع.

وزارة التعليم

Ministry of Education  
2023 - 1445

## عدد الساعات الدراسية لكل درس

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الأولى: هندسة البرمجيات
3	الدرس الأول: مبادئ هندسة البرمجيات
3	الدرس الثاني: لغات البرمجة ومُعالجتها
3	الدرس الثالث: أدوات تطوير البرمجيات
1	المشروع
10	إجمالي عدد حصص الوحدة الأولى
عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثانية: النمذجة الأولية
3	الدرس الأول: التحليل
4	الدرس الثاني: التفاعل بين الإنسان والحاسب
5	الدرس الثالث: إنشاء نموذج أولي
3	المشروع
15	إجمالي عدد حصص الوحدة الثانية
عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثالثة: تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات
5	الدرس الأول: مقدمة إلى مخترع التطبيقات MIT
5	الدرس الثاني: إضافة المزيد من العناصر إلى التطبيق
5	الدرس الثالث: برمجة تطبيق الهاتف المحمول
5	المشروع
20	إجمالي عدد حصص الوحدة الثالثة

## عدد الساعات الدراسية لكل درس

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الرابعة : قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي
2	الدرس الأول: اختبار التطبيقات ونشرها
3	الدرس الثاني: التضمين الرقمي
5	الدرس الثالث: ميزات قابلية الوصول في التطبيق
5	المشروع
15	إجمالي عدد حصص الوحدة الرابعة
60	إجمالي عدد حصص جميع الوحدات



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



# الوحدة الأولى

## هندسة البرمجيات

### وصف الوحدة

عزيزي المعلم

الغرض العام من الوحدة أن يتعرف الطلبة على منهجيات تطوير البرمجيات الأكثر شيوعًا، وعلى المقصود بدورة حياة النظام، ومراحلها المختلفة، بالإضافة لمعرفة أهمية تحويل لغات البرمجة عالية المستوى إلى تعليمات برمجية قابلة للتنفيذ بلغة الآلة، والبرامج المستخدمة للقيام بذلك.

### أهداف التعلم

- < تمييز منهجيات تطوير البرمجيات الأكثر شيوعًا.
- < معرفة المراحل المختلفة لدورة حياة تطوير البرمجيات.
- < تصميم دورة حياة تطوير برمجيات لأحد التطبيقات.
- < وصف مرحلة التحليل لدورة حياة تطوير البرمجيات.
- < معرفة طرائق جمع متطلبات الأنظمة.
- < تصنيف لغات البرمجة، ومعرفة خصائصها.
- < معرفة أهمية مترجم ومفسر لغة البرمجة.
- < تصنيف أدوات تطوير البرمجيات المختلفة.
- < معرفة محرر البرمجة ومزاياه وتحديات استخدامه.
- < معرفة بيئة التطوير المتكاملة، وشرح مزاياها وتحديات استخدامها.
- < استخدام أدوات تطوير البرمجيات لتطوير حلول برمجية مختلفة.



الدروس	
عدد الحصص الدراسية	الوحدة الأولى: هندسة البرمجيات
3	الدرس الأول: مبادئ هندسة البرمجيات
3	الدرس الثاني: لغات البرمجة ومُعالجتها
3	الدرس الثالث: أدوات تطوير البرمجيات
1	المشروع
10	إجمالي عدد الحصص الدراسية للوحدة

## المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة

### المصادر



كتاب هندسة البرمجيات  
نظام المسارات  
السنة الثالثة



# مبادئ هندسة البرمجيات

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس، هو التعرف على مفهوم هندسة البرمجيات، ومعرفة دورة حياة تطوير البرمجيات (Software Development Life Cycle - SDLC)، وتطبيقها على مثال لدورة حياة تطوير تطبيق هاتف ذكي، وتمييز فرص العمل في هندسة البرمجيات، بالإضافة لمعرفة منهجيات تطوير البرمجيات (Software Development Methodologies) المختلفة، وتمييز مراحلها، وأهم مزايا كل منهجية وتحدياتها.

### أهداف التعلم

- < معرفة مفهوم هندسة البرمجيات.
- < معرفة دورة حياة تطوير البرمجيات وتطبيقها في تطوير تطبيق هاتف ذكي.
- < تمييز فرص العمل في هندسة البرمجيات.
- < تمييز منهجيات تطوير البرمجيات المختلفة.

## الدرس الأول

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الأولى: هندسة البرمجيات
3	الدرس الأول: مبادئ هندسة البرمجيات





## نقاط مهمة

- < قد لا يدرك بعض الطلبة أهمية كل مرحلة من مراحل دورة حياة تطوير البرمجيات، بيّن لهم الدور الهام في تطبيق كل مرحلة، مع ربطها بمثال دورة حياة تطبيق هاتف ذكي.
- < في مرحلة التصميم الخاصة بدورة حياة تطوير البرمجيات، قد لا يعرف بعض الطلبة المقصود بهياكل البيانات التي يحددها النظام، أعط أمثلة على هياكل البيانات: كالمكدّس، والطاير، والقوائم المترابطة، ونحوها.



## التمهيد

- عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:
- < يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- هل يُمكن الاستفادة من أجهزة الحاسب أو الأجهزة الذكية بدون وجود برامج أو تطبيقات؟

- ما التخصص الدقيق في علوم الحاسب الذي يقوم بإنتاج برمجيات موثوقة وفعالة وذات كفاءة عالية؟

- ما فرص العمل التي يُمكن أن يوفرها هذا التخصص في مختلف المجالات والصناعات؟



وزارة التعليم

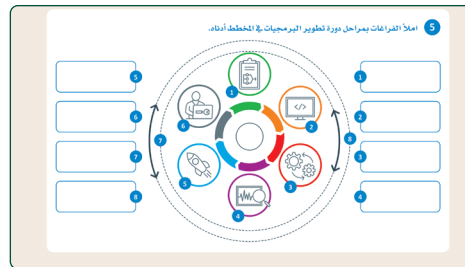
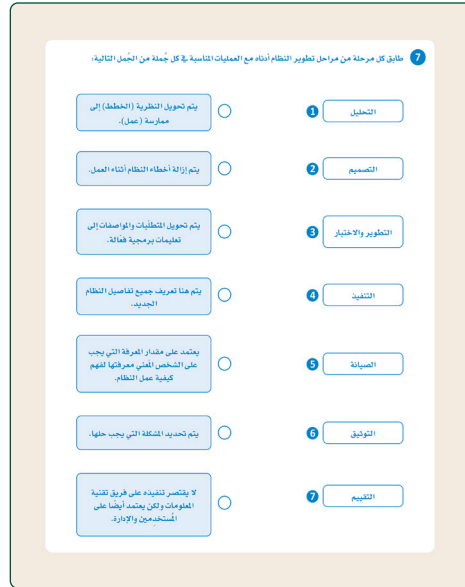
Ministry of Education

2023 - 1445



## خطوات تنفيذ الدرس

- < في البداية، ناقش الطلبة حول مفهوم هندسة البرمجيات، واسألهم عن طبيعة عمل مهندس البرمجيات.
- < بعدها، وضح لهم مفهوم هندسة البرمجيات، وبين لهم العمليات التي تشملها.
- < انتقل بعدها لشرح دورة حياة تطوير البرمجيات (Software Development Life Cycle - SDLC). ووضح المراحل التي تمر بها.
- < بعد ذلك، أعط مثلاً لتطبيق مراحل دورة حياة تطوير البرمجيات (إنشاء نظام إلكتروني لأحد المصارف مثلاً)، ووضح كيفية إنشاء النظام الإلكتروني من خلال تطبيق المراحل السابقة.
- < اشرح عمليتي التوثيق والتقييم، وما تتضمنه كل منهما، وأشار لأهميتهما في دورة حياة تطوير البرمجيات.
- < بعدها وجه الطلبة لحل التمرينين الخامس والسابع؛ للتحقق من فهمهم لمراحل دورة تطوير البرمجيات.

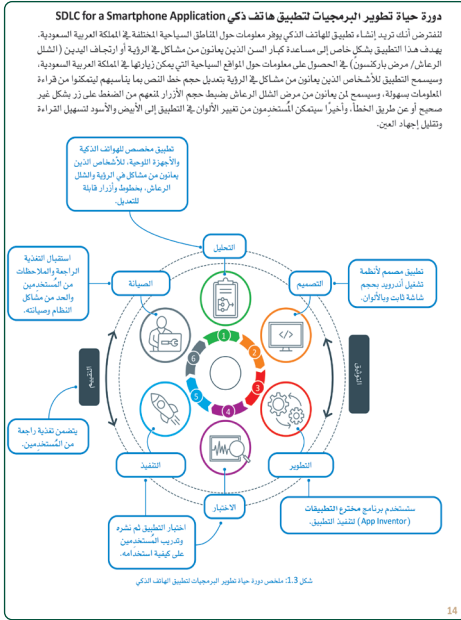


< انتقل بعدها لشرح دورة حياة تطوير البرمجيات لتطبيق هاتف ذكي، وبين ما نحتاج له لإنشاء تطبيق للهاتف الذكي عن المناطق السياحية في المملكة العربية السعودية بهدف مساعدة كبار السن الذين يعانون من مشاكل في الرؤية أو ارتجاج اليدين.

< بعد ذلك، قسّم الطلبة لمجموعات متكافئة، وبلاستعانة بالشكل (1.3) في الكتاب صفحة رقم 14، اطلب من كل مجموعة كتابة خطوات إنشاء التطبيق السابق وفق الخطوات التي تعلموها في بداية الدرس. ناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين التاسع؛ للتحقق من فهمهم لدورة حياة تطوير البرمجيات لتطبيق هاتف ذكي.

< بعد ذلك، انتقل لشرح فرص العمل في هندسة البرمجيات، وبين المهام الوظيفية لكل منها.

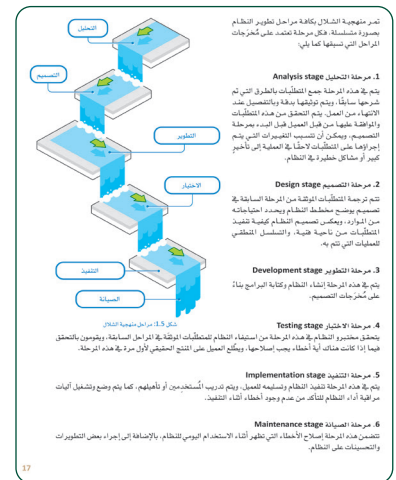
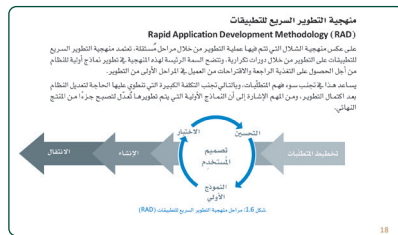


محتوى الإجابة الصحيحة:	
التحليل.	1. المرحلة التي تستخدم فيها أدوات جمع البيانات هي:
التصميم.	
التطوير.	
الاختبار.	
النشر.	2. المرحلة التي تستخدم فيها لغة برمجة أو برنامج حاسوبي لإعداد النظام هي:
التصميم.	
التطوير.	
الاختبار.	
النشر.	3. المرحلة التي يتم فيها إعداد دليل المستخدم الخاص بالنظام هي:
التصميم.	
التطوير.	
الاختبار.	
النشر.	4. المرحلة التي يتم فيها تقييم تطبيق الهاتف الذكي:
التصميم.	
التطوير.	
الاختبار.	





- < انتقل الآن لشرح منهجيات تطوير البرمجيات (Software Development Methodologies)، وبيّن للطلبة أهميتها في تطوير نظم المعلومات الضخمة.
- < بعدها، اشرح لهم منهجية الشلال (The Waterfall Methodology)، ووضّح لهم مراحلها مستعيناً بالشكل (1.5)، وبيّن أهم مزاياها وتحدياتها.
- < بعد ذلك، اشرح لهم منهجية التطوير السريع للتطبيقات (Rapid Application Development Methodology - RAD)، ووضّح لهم أيضاً مراحلها من خلال الشكل (1.6)، وبيّن أهم مزاياها وتحدياتها.
- < استمر في شرح منهجيات تطوير البرمجيات؛ وذلك بشرح مراحل منهجية التطوير الرشيق (Agile Methodology) بالاستعانة بالشكل (1.7)، وبيّن أهم مزاياها وتحدياتها.
- < بعدها، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين السادس؛ للتحقق من فهمهم لمنهجية التطوير الرشيق بشكل صحيح.



< بعد ذلك، باستخدام المجموعات السابقة، وجّه الطلبة للتعاون في حل التمرين الثاني والثالث والثامن؛ بهدف التأكد من تمييزهم للمنهجيات الثلاث السابقة.

< بعد انتهائهم، ناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم. ثم اسألهم عن الصعوبات التي واجهوها، وكيف تغلبوا عليها.

< في الختام، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرينين الأول والرابع كتنقيح ختامي؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

2. قارن بين مرحلتَي التصميم والتنفيذ في المنهجيات الثلاث الموضحة في الدرس.

منهجية التطوير الرشيق	منهجية التطوير السريع للتطبيقات	منهجية الشلال	مرحلة التصميم	مرحلة التنفيذ

3. وضح دور المُستخدم في المنهجيات الثلاث، مع الإشارة إلى المرحلة التي يظهر فيها هذا الدور بشكل واضح.

4. أنشئ مخططاً توضيحياً لطريقة عمل كل من منهجيات تطوير البرمجيات الثلاث.

منهجية الشلال

منهجية التطوير السريع للتطبيقات

منهجية التطوير الرشيق

تمرينات

1. اختر المنهجية المناسبة التي تتوافق مع كلٍ من المعيار التالي:

- يتم تطوير المنتج على شكل إصدارات متتالية.
- لا يمكن الانتقال للمرحلة التالية إلا بعد الانتهاء من المرحلة السابقة.
- تعتمد على طريقة تصميم النتائج الأولية وتحسينها.
- غير مناسبة للأخطاء الكبيرة والعقد.
- يستخدم دورات متكررة لتقليل وقت الإنتاج.
- أسرع طريقة للحصول على مخرجات للمنتج الحقيقي.

1. منهجية الشلال

2. منهجية التطوير السريع للتطبيقات

3. منهجية التطوير الرشيق

4. حدد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يأتي:

صحيحة	خاطئة

1. تشير عملية تطوير البرمجيات إلى التخطيط.

2. منهجية تطوير البرمجيات هي إطار يُستخدم في العديد من الإجراءات.

3. يتضمن تطوير البرمجيات إنشاء نظام المعلومات واختباره وتطويره.

4. يتم التحكم في عملية تطوير نظام المعلومات من خلال منهجية تطوير البرمجيات المستخدمة.

5. تسم عملية تطوير البرمجيات كل إلى مراحل متميزة، وتسمى أيضاً بدورة حياة تطوير البرمجيات.



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1 اختر المنهجية المناسبة التي تتوافق مع كلٍ من العبارات التالية:

2 يتم تطوير المنتج على شكل إصدارات متتالية.

2

1 لا يمكن الانتقال للمرحلة التالية إلا بعد الانتهاء من المرحلة السابقة.

1

2 تعتمد على طريقة تصميم النماذج الأولية وتحسينها.

2

1 غير مناسبة للأنظمة الكبيرة والمعقدة.

1

3 تستخدم دورات متكررة لتقليل وقت الإنتاج.

3

3 أسرع طريقة للحصول على معاينة للمنتج الحقيقي.

3

1

منهجية الشلال

2

منهجية التطوير السريع للتطبيقات

3

منهجية التطوير الرشيق



قارن بين مرحلتَي التصميم والتنفيذ في المنهجيات الثلاث الموضحة في الدرس.

منهجية الشلال	منهجية التطوير السريع للتطبيقات	منهجية التطوير الرشيق
<p>مرحلة التصميم</p> <p>يتم في هذه المرحلة جمع المتطلبات بالطرق التي تم شرحها سابقاً، ويتم توثيقها بدقة وبالتفصيل عند الانتهاء من العمل. يتم التحقق من هذه المتطلبات والموافقة عليها من قبل العميل قبل البدء بمرحلة التصميم، ويمكن أن تتسبب التغييرات التي يتم إجراؤها على المتطلبات لاحقاً في العملية إلى تأخير كبير أو مشاكل خطيرة في النظام.</p>	<p>مرحلة تصميم المستخدم في التطوير السريع للتطبيقات هي مرحلة في عملية تطوير البرمجيات يتم فيها إنشاء متطلبات البرامج وتصميمها من خلال التعاون الوثيق مع المستخدمين النهائيين، وتُركّز مرحلة تصميم المستخدم على التيقن من أن تطبيق البرنامج يلبي احتياجات وتوقعات المستخدمين المستهدفين.</p>	<p>لا يتم تمييز مرحلة التصميم في هذه المنهجية كما يتم في المنهجيتين السابقتين، حيث تتكامل أنشطة التصميم خلال عملية منهجية التطوير الرشيق بأكملها.</p>
<p>مرحلة التنفيذ</p> <p>يتم في هذه المرحلة تنفيذ النظام وتسليمه للعميل، ويتم تدريب المستخدمين أو تأهيلهم، كما يتم وضع وتشغيل آليات مراقبة أداء النظام للتأكد من عدم وجود أخطاء أثناء التنفيذ.</p>	<p>مرحلة الانتقال في التطوير السريع للتطبيقات هي المرحلة الأخيرة من عملية تطوير البرمجيات، ويتم فيها نقل تطبيق البرنامج الجديد إلى بيئة التشغيل الواقعية، وتتضمن مرحلة الانتقال سلسلة من الأنشطة التي يجب القيام بها من أجل نقل التطبيق البرمجي الجديد إلى مرحلة التشغيل بنجاح، ولتدريب المستخدمين على كيفية استخدامه.</p>	<p>تتميز منهجية التطوير الرشيق عن منهجية التطوير السريع للتطبيقات في أنها تقدم منتجاً فعالاً للمستخدم في كل مرحلة. يمكن في هذه المنهجية العمل على المنتج وتعديله أو إضافة وظائف جديدة عند الحاجة، وذلك على العكس من منهجية التطوير السريع للتطبيقات والتي يتم بها تقديم نموذج أولي غير مكتمل للمستخدم من أجل تقديم التغذية الراجعة فقط، ولا يتم إصدار المنتج النهائي الذي تم تطويره إلا بعد تحديد جميع المتطلبات بشكل كامل.</p>

3

وُضِّح دور المُستخدِم في المنهجيات الثلاث، مع الإشارة إلى المرحلة التي يظهر فيها هذا الدور بشكل واضح.

منهجية الشلال: أثناء مرحلة التنفيذ، يتم تدريب المستخدمين ورصد أداء النظام؛ لضمان عدم وجود أخطاء أثناء التنفيذ.

منهجية التطوير السريع للتطبيقات: مرحلة تصميم المُستخدِم في هذه المنهجية هي المرحلة التي يتم فيها إنشاء متطلبات النظام وتصميمه بالتعاون الوثيق مع المستخدمين النهائيين. في هذه المرحلة أيضًا، يتم التركيز على ضمان بأن النظام يُلبي احتياجات وتوقعات المستخدمين المستهدفين.

منهجية التطوير الرشيق: في هذه المنهجية يتم تقديم مُنتج "قيد التطوير" للمُستخدِم في كل مرحلة من مراحل التطوير، ثم يتم تعديله -عند الحاجة إلى ذلك- أو إضافة وظائف جديدة.

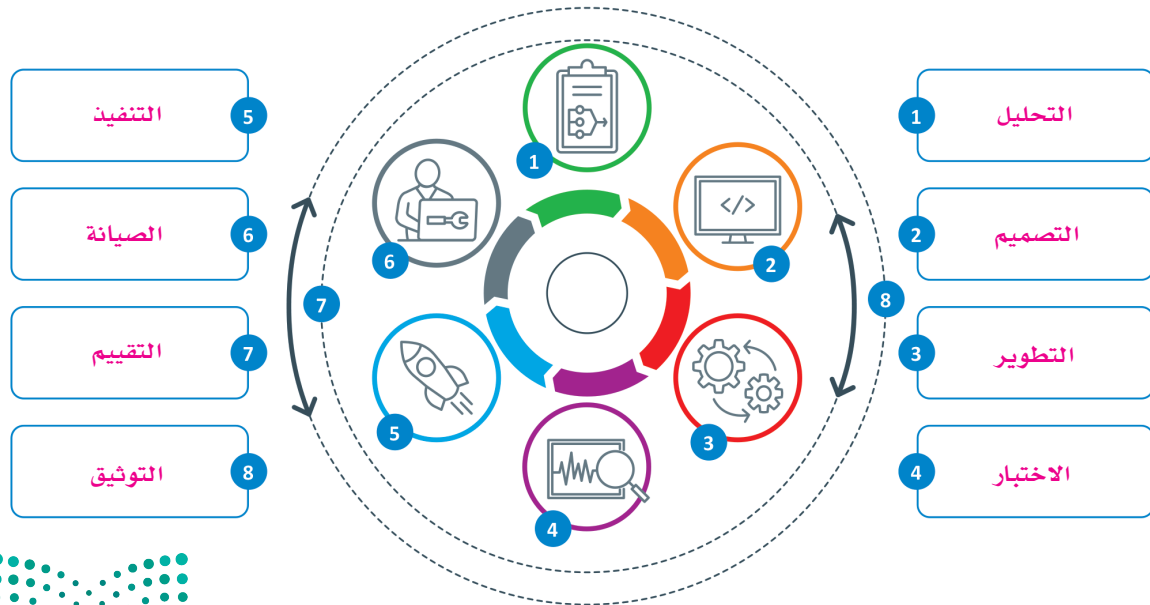


4

خاطئة	صحيحة	حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يأتي:
✓	●	1. تشير عملية تطوير البرمجيات إلى التخطيط. <b>التخطيط هو جزء من تطوير البرمجيات</b>
●	✓	2. منهجية تطوير البرمجيات هي إطار يُستخدم في العديد من الإجراءات.
●	✓	3. يتضمن تطوير البرمجيات إنشاء نظام المعلومات واختباره وتطويره.
●	✓	4. يتم التحكم في عملية تطوير نظام المعلومات من خلال منهجية تطوير البرمجيات المستخدمة.
●	✓	5. تقسم عملية تطوير البرمجيات ككل إلى مراحل متميزة، وتسمى أيضاً بدورة حياة تطوير البرمجيات .

5

املاً الفراغات بمراحل دورة تطوير البرمجيات في المخطط أدناه.



6 تأمل الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1. ما منهجية تطوير البرمجيات التي يمثلها الشكل؟

**منهجية التطوير الرشيق.**

2. ما المقصود بمصطلح فترة التطوير الزمنية القصيرة؟

هو تكرار محدد زمنياً للعمل في تطوير البرمجيات الرشيق، ويستمر عادة من أسبوع إلى أربعة أسابيع، والغرض منه هو بناء المزيد من الخصائص في البرنامج وتوفيرها، مع التركيز على تحقيق الأهداف والغايات المحددة في البداية.

3. ما أهم ميزتين لهذه المنهجية؟

- يتم تحديد مخاطر المشروع بسهولة من خلال التغذية الراجعة من المستخدمين.
- تمنح مشاركة أصحاب المصلحة في تطوير النظام -المزيد من الثقة في البرنامج أو النظام الجاري تطويره.

4. ما التحديان الرئيسان أمام هذه المنهجية؟

- تُركّز هذه المنهجية بشكل كبير على عملية التطوير وبدرجة أقل على التوثيق، ولذلك فإنه من الصعب دمج أعضاء جدد في فريق المشروع بعد البدء به.
- تؤثر استجابة وأداء المستخدمين على سرعة الإنتاج وجودة المنتج.



7 طابق كل مرحلة من مراحل تطوير النظام أدناه مع العمليات المناسبة في كل جملة من الجمل التالية:

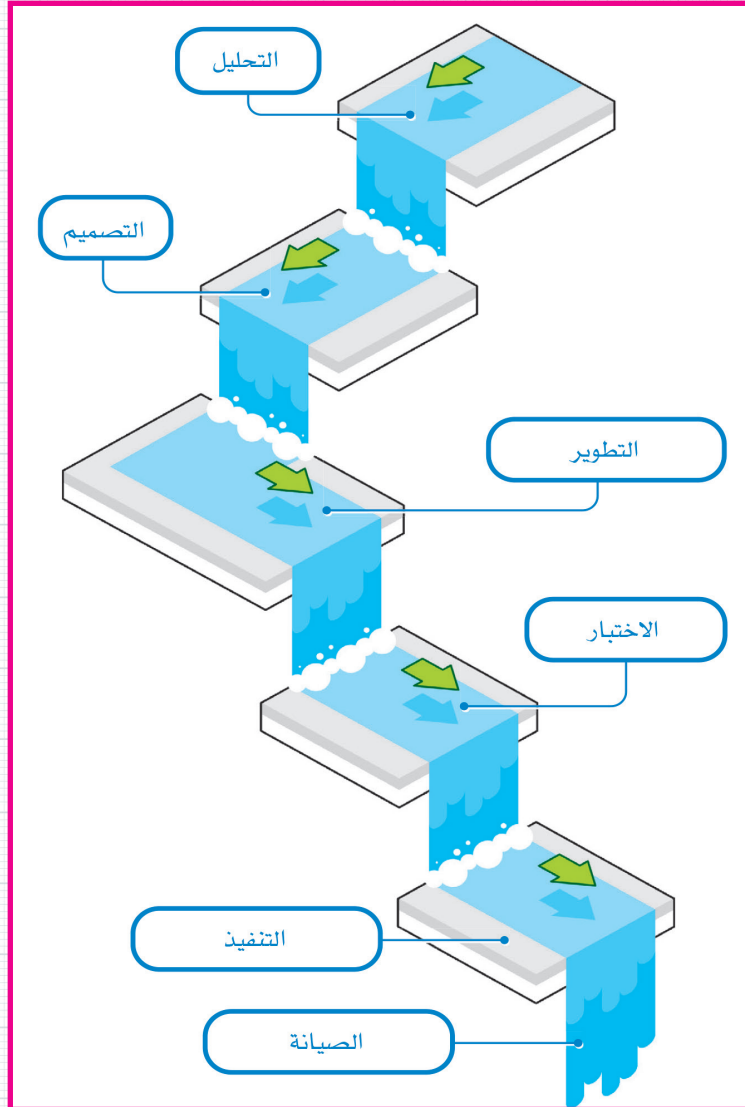
1 التحليل	4 يتم تحويل النظرية (الخطط) إلى ممارسة (عمل).
2 التصميم	5 يتم إزالة أخطاء النظام أثناء العمل.
3 التطوير والاختبار	3 يتم تحويل المتطلبات والمواصفات إلى تعليمات برمجية فعالة.
4 التنفيذ	2 يتم هنا تعريف جميع تفاصيل النظام الجديد.
5 الصيانة	6 يعتمد على مقدار المعرفة التي يجب على الشخص المعني معرفتها لفهم كيفية عمل النظام.
6 التوثيق	1 يتم تحديد المشكلة التي يجب حلها.
7 التقييم	7 لا يقتصر تنفيذه على فريق تقنية المعلومات ولكن يعتمد أيضًا على المستخدمين والإدارة.





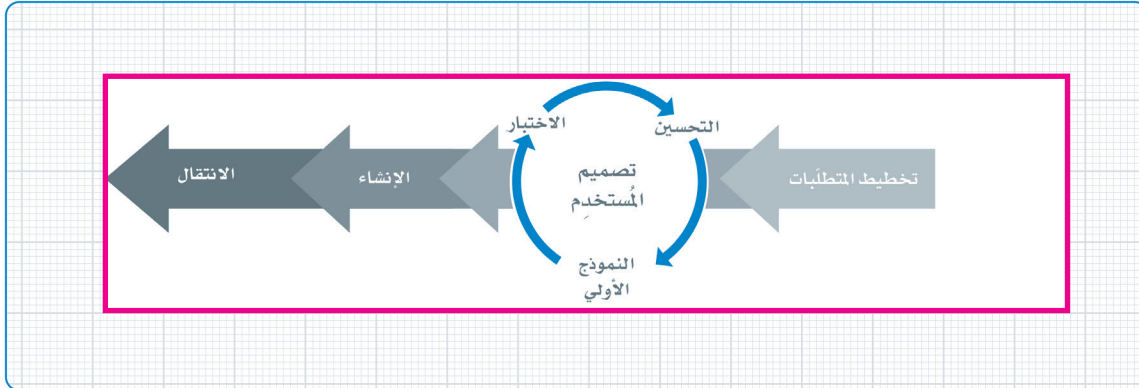
8 أنشئ مخططاً توضيحياً لطريقة عمل كل من منهجيات تطوير البرمجيات الثلاث.

منهجية الشلال

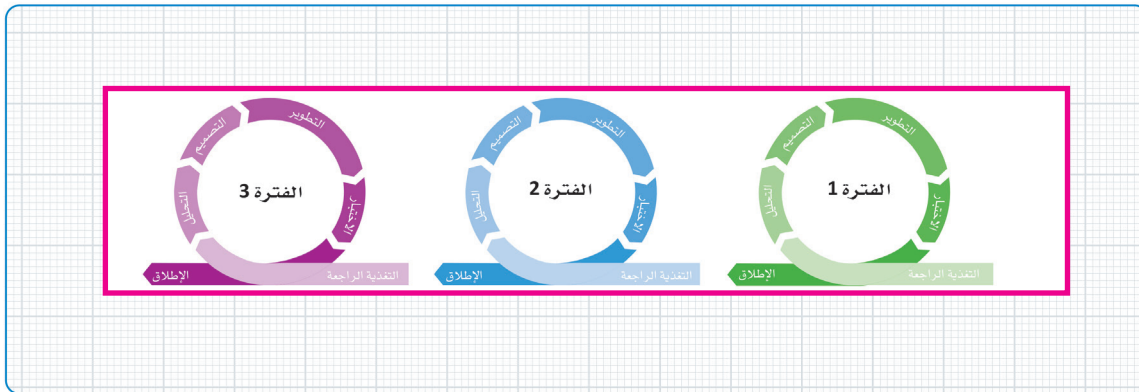


## 8 أنشئ مخططاً توضيحياً لطريقة عمل كل من منهجيات تطوير البرمجيات الثلاث.

منهجية التطوير السريع للتطبيقات



منهجية التطوير الرشيق



اختر الإجابة الصحيحة:

<input checked="" type="radio"/>	التحليل.	1. المرحلة التي تُستخدم فيها أدوات جمع البيانات هي:
<input type="radio"/>	التصميم.	
<input type="radio"/>	التنفيذ.	
<input type="radio"/>	الصيانة.	
<input type="radio"/>	التصميم.	2. المرحلة التي تُستخدم فيها لغة برمجة أو برنامج حاسوبي لإعداد النظام هي:
<input type="radio"/>	التقييم.	
<input checked="" type="radio"/>	التطوير.	
<input type="radio"/>	التوثيق.	
<input type="radio"/>	التحليل.	3. المرحلة التي يتم فيها إعداد دليل المُستخدم الخاص بالنظام هي:
<input checked="" type="radio"/>	التوثيق.	
<input type="radio"/>	التقييم.	
<input type="radio"/>	الاختبار.	
<input type="radio"/>	يتم إنشاء التطبيق باستخدام برنامج مخترع التطبيقات.	4. في مرحلة تقييم تطبيق الهاتف الذكي:
<input type="radio"/>	يتم تحديد احتياجات المُستخدم.	
<input checked="" type="radio"/>	يتم تلقي المراجعة من المُستخدمين.	
<input type="radio"/>	يتم تصميم التطبيق للعمل على منصة أندرويد.	



# لغات البرمجة ومعالجاتها

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على تاريخ مختصر لتطور لغات البرمجة، وتمييز تصنيفات لغات البرمجة، ومعرفة كيف تقوم أجهزة الحاسب بفهم هذه اللغات، وتحديد لغات البرمجة المترجمة واللغات المفسرة، ومعرفة كيف يتم التعامل مع أخطاء البرامج المصدرية في كل من المفسر والمترجم.

### أهداف التعلم

- < معرفة تاريخ مختصر لتطور لغات البرمجة.
- < تمييز تصنيفات لغات البرمجة.
- < معرفة كيف تقوم أجهزة الحاسب بفهم لغات البرمجة.
- < تحديد لغات البرمجة المترجمة والمفسرة.
- < معرفة كيف يتم التعامل مع أخطاء البرامج المصدرية في كل من المفسر والمترجم.

## الدرس الثاني

### الوحدة الأولى : هندسة البرمجيات

عدد الحصص  
الدراسية

3

الدرس الثاني: لغات البرمجة ومعالجاتها



وزارة التعليم

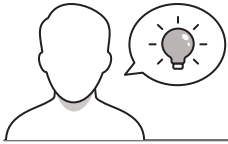
Ministry of Education

2023 - 1445



## نقاط مهمة

- < قد لا يعرف بعض الطلبة من هو (جون فون نيومان)، وضح لهم أنه العالم الذي وضع معمارية الحاسب التي لا تزال تُستخدم حتى الآن.
- < في تحديات استخدام لغة التجميع، قد لا يدرك بعض الطلبة أن هناك بُنيات مختلفة للحاسب، أعط أمثلة على بُنيات الحاسب الشهيرة (بُنية هارفارد، بُنية فون نيومان).



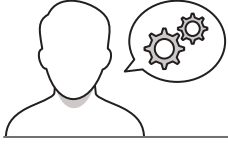
## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- كيف نتواصل مع الحاسب لإعطائه الأوامر البرمجية؟
- ما اللغة التي يفهمها الحاسب؟
- ما لغات البرمجة التي تعرفونها؟





## خطوات تنفيذ الدرس

الدرس الثاني  
لغات البرمجة ومعالجتها

تاريخ مختصر لتطور لغات البرمجة  
A Brief History of the Development Programming Languages

شهد العالم تطوراً كبيراً منذ أن تم بناء أول جهاز حاسب وحتى يومنا هذا، وتطورت مكونات وتقنيات الحاسب بشكل كبير، كما تطورت قدرات المعالجة الحاسوبية المتقدمة، ورغم هذا التقدم، ما زالت الكثير من مفاهيم تشغيل الحاسب التي صاغها جون فون نيومان (Von Neumann) في عام 1945 سارية حتى يومنا هذا.

شكل 1.8: تطور لغات البرمجة

تم اختراع لغات البرمجة لغرض التواصل بين الإنسان والآلة.

9 28

- < في البداية، ناقش الطلبة حول لغات البرمجة التي سبقت لهم دراستها.
- < بعدها، اشرح لهم تاريخاً مختصراً لتطور لغات البرمجة، ويمكنك الاستعانة بالجدول (1.8) في كتاب الطالب.
- < انتقل بعدها لشرح تطور لغات البرمجة، ووضّح أهم المعلومات المتعلقة بكل جيل منها، والأمثلة على كل منها.
- < يمكنك الآن توجيه الطلبة لحل التمرين الأول والثالث كتقويم تكويني؛ للتحقق من تمييز الطلبة لخصائص لغات البرمجة.
- < أشر للمعلومات الأساسية للغات البرمجة، ووضّح المطوّر لكل لغة، وخصائصها، وسبب تسميتها.

تمريّنات

1 ما أوجه التشابه في لغة التجميع؟

39

3 اكتب ثلاث مزايا للغات البرمجة عالية المستوى.

40

4 اربط كل لغة برمجية بالتصنيف الذي تنتمي إليه.

لغات كائنية التوجه	1 ليمب (LISP)
لغات ذاتية الصيغ	2 بيسيك (BASIC)
لغات متعددة الأغراض	3 بروج (PROLOG)
لغات برمجة للأنظمة	4 سي (C)

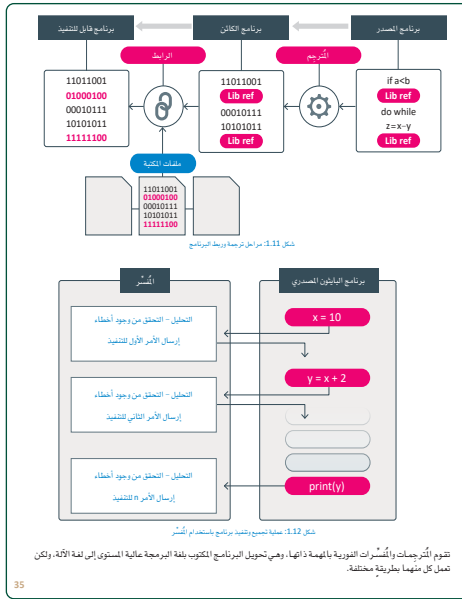
10

- < بعد ذلك، اشرح لهم تصنيفات لغات البرمجة من حيث نوع الأوامر المستخدمة (البرمجة الإجرائية، ولغات البرمجة الموجهة للكائنات)، وبين الفرق بينهما، والأمثلة عليهما.
- < أشر إلى إمكانية تصنيف لغات البرمجة وفقاً لغرض الاستخدام، وقدم أمثلة لها.
- < وجّه الطلبة لحل التمرين الرابع؛ للتأكد من قدرة الطلبة على تصنيف لغات البرمجة وفق الغرض من استخدامها.

< انتقل بعدها إلى شرح كيفية فهم أجهزة الحاسب للغات البرمجة.

< واصل الشرح بتوضيح الفرق بين المترجم (Compiler) والمفسر (Interpreter)، ويمكن الاستعانة بالشكل (1.12) وجدول (1.3)؛ للتمييز بينهما، ومعرفة عمل كل منهما.

< بعدها، يمكنك تكليف الطلبة بحل التمرين الثاني؛ للتحقق من فهمهم للفرق بين المترجم والمفسر في تنفيذ البرنامج.

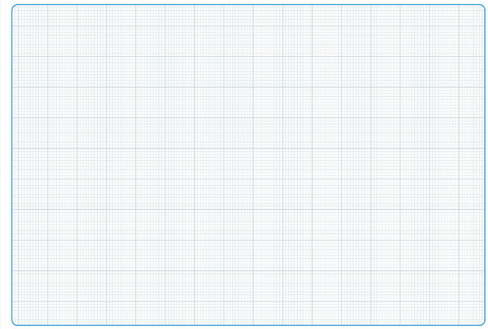


35

جدول 1.3: المقارنة بين المترجم والمفسر		
المفسر	المترجم	
يحول كود البرنامج المكتوب بلغة البرمجة عالية المستوى إلى لغة الآلة بحيث يترجمها ثم يتنقل إلى الكود النهائي أثناء تشغيل البرنامج.	يحول البرنامج المصدري المكتوب بلغة البرمجة عالية المستوى إلى لغة الآلة، وينتج برنامجاً قابلاً للتنفيذ.	الوظيفة الرئيسية
يأخذ المفسر أحد تعليمات برنامج المصدر كمدخل في كل مرة.	يأخذ المترجم البرنامج المصدري بأكمله كمدخلات.	المخفلات
لا يُنشئ المفسر ملف برنامج الكائن.	يُنشئ المترجم ويخزن ملف برنامج الكائن كملف.	المخرجات
يتطلب المزيد من الذاكرة بسبب إنشاء برنامج الكائن.	يتطلب أقل من الذاكرة بسبب إنشاء برنامج الكائن.	الذاكرة
تتم عملية التفسير لكل عبارة برمجية بالتوالي مع عملية التنفيذ.	تتم عملية تجميع برنامج المصدر بالكامل قبل بدء التنفيذ.	عملية التنفيذ
يقرأ المفسر سطرًا واحدًا من التعليمات البرمجية ويعرض أي أخطاء. يجب تصحيح الأخطاء قبل الانتقال لسطر التالي.	يعرض المترجم جميع الأخطاء، اللغة والتعديلات عند ترجمة البرنامج، ولا يمكن تشغيل البرنامج حتى يتم تصحيح جميع الأخطاء.	التحقق من الأخطاء
لا يحتاج إلى برنامج لربط الكائنات، فإبًا للتنفيذ.	يحتاج إلى برنامج لربط الكائنات، فإبًا للتنفيذ.	ربط الملفات
تكون عملية التنفيذ أبطأ لأن الملف القابل للتنفيذ غير متوفر، ويتم تفسير البرنامج مرارًا أخرى عند كل عملية تنفيذ.	يتم توليد الملف التنفيذي (.exe) للتنفيذ بشكل أسرع.	السرعة
المفسر هو مكون مستقل من نظام التشغيل، فهو يسهل المثال يمكن للمترجم البائسون العمل على نظامي ويندوز ولينكس نفس البرنامج المصدري وينتج نتائج مختلفة.	يتم توليد الملف التنفيذي الذي تم إنشاؤه بواسطة المترجم على الأجهزة التي سيتم تشغيلها، ولا يمكن تشغيله على وحدات معالجة مركزية ذات معماريات مختلفة، أو على أنظمة تشغيل مختلفة.	الاعتماد على الأجهزة والأنظمة التشغيل

37

2 ارس مخططًا يظهر الفرق بين عمليتي ترجمة وتنفيذ البرنامج في كل من المترجم والمفسر.



## التعامل مع أخطاء البرامج Dealing with Software Errors

تعمل المترجمات والمفسرات بشكل مختلف عند وجود أخطاء أو خلل في البرامج المصدرية.

### المترجم:

1. إنشاء البرنامج.
2. يقوم المترجم بتحليل ومعالجة جميع أسطر التعليمات البرمجية ويتأكد من صحتها.
3. عند وجود خطأ تظهر رسالة خطأ.
4. إذا لم يكن هناك خطأ، يقوم المترجم بتحويل برنامج المصدر إلى لغة الآلة.

يتم ربط ملفات التعليمات البرمجية المتعددة ببرنامج واحد قابل للتنفيذ يُعرف باسم ملف EXE.

### المفسر:

1. إنشاء البرنامج.
2. يقرأ المترجم سطرًا واحدًا من التعليمات البرمجية ويعرض أي خطأ في تركيب الأسطر. ويجب تصحيح هذا الخطأ قبل الانتقال إلى السطر التالي.
3. يتم تنفيذ جميع أسطر التعليمات البرمجية المصدرية سطرًا تلو الآخر أثناء تنفيذ البرنامج بواسطة المفسر.

### عملية تصحيح الأخطاء Correction of Errors During the Debugging Process

- غالبًا ما يحتوي البرنامج المصدر على نسخة الأولى على العديد من الأخطاء، وتنقسم هذه الأخطاء إلى ثلاثة أنواع:
- الأخطاء المنطقية (Logical errors): أخطاء في منطق البرمجة.
  - أخطاء وقت التشغيل (Runtime errors): أخطاء تحدث أثناء تنفيذ البرنامج.
  - أخطاء تركيب الجمل (Syntax errors): أخطاء في تركيب الجمل البرمجية.
- تحدث الأخطاء المنطقية وأخطاء وقت التشغيل فقط عند تنفيذ البرنامج، بينما تحدث أخطاء تركيب الجمل أثناء الترجمة. يتم تنفيذ البرنامج فقط إذا كان برنامج المصدر لا يحتوي على أخطاء في تركيب الجمل.

### تصحيح أخطاء تركيب الجمل:

- الخطوة الأولى هي قيام المترجم أو المفسر باكتشاف أخطاء تركيب الجمل، وبالتالي عرض الرسائل التي تشير إلى الخطأ وموقعه. يمكن لبعض هذه الرسائل المساعدة في تشخيص سبب الخطأ.
- الخطوة التالية هي تصحيح الأخطاء في البرنامج.
- في النهاية يتم ترجمة البرنامج الذي تم تصحيحه بشكل صحيح بدون أي رسائل خطأ.

38

< ثم اشرح لغات البرمجة المترجمة والمفسرة، واللغات التي تعمل على كل منهما.

< بعد ذلك، اشرح لهم تعامل المترجمات والمفسرات مع الأخطاء أو الخلل في البرامج المصدرية، وبين أنواع تلك الأخطاء، وكيفية حدوثها وتصحيحها.

< في الختام يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الخامس كتقويم ختامي؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

### 5 اختر الكلمة أو العبارة المناسبة لإكمال الجمل أدناه (يوجد عبارات لا تنتمي لأي من الفقرات):

- المكتبات القياسية    الملفات المفسرة    أخطاء في تركيب اللغة    الذاكرة    رابط
- البرنامج المصدر    المترجم    أخطاء وقت التشغيل    برنامج المكان

1. يعمل برنامج المصدر كمدخل يُنتج برنامج مكافئ بلغة الآلة يُسمى .....
2. يتم استخدام ..... بواسطة المفسر بصورة أقل مما يستخدمه المترجم.
3. بعد استخدام ..... مجهزة من حيث تصحيح الأخطاء بصورة قوية، ولكن يتم تنفيذ البرنامج بصورة أبطأ.
4. لا يستطيع المترجم تحميل الجمل التي تشير إلى ..... ولذلك يحتاج إلى ربط هذه الجمل وتحويلها.
5. يمكن إنشاء الملف التنفيذي إذا لم توجد ..... في برنامج المصدر.
6. يُطلق على الأخطاء التي تحدث أثناء تنفيذ البرنامج اسم .....



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



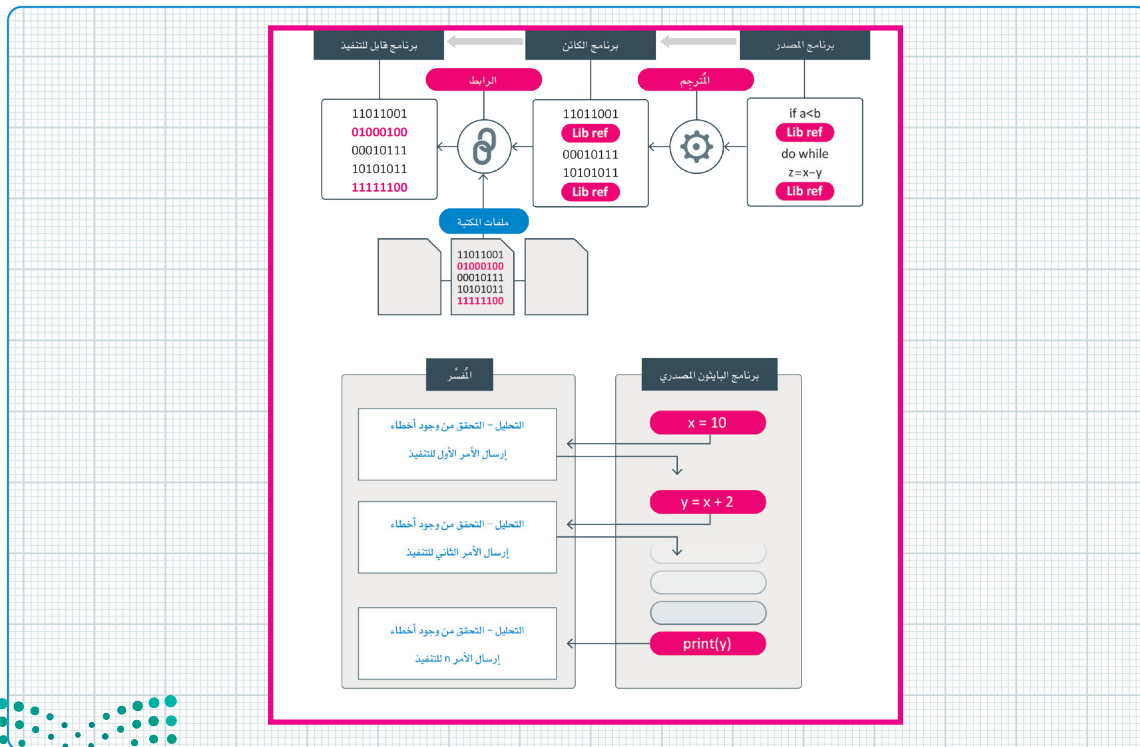
يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمارين

### 1 ما أوجه القصور في لغة التجميع؟

- إنها لغة منخفضة المستوى، بالرغم من كونها لغة منخفضة المستوى.
- تختلف لغة التجميع المستخدمة حسب بنية كل حاسب.
- تقتصر أوامر تنفيذ الوظائف في لغة التجميع على العمليات البسيطة (كالجمع، والضرب، والمقارنات)، وتفتقر للأوامر التي يمكن أن تدعم تنفيذ وظائف أكثر تعقيداً؛ مما يجبر المبرمج على كتابة برامج طويلة ومعقدة يصعب فهمها وتصحيحها.
- لا يمكن نقل برنامج من جهاز إلى آخر له بنية مختلفة.

### 2 ارسم مخططاً يظهر الفرق بين عمليتي ترجمة وتنفيذ البرنامج في كل من المترجم والمفسر.



3 اكتب ثلاث مزايا للغات البرمجة عالية المستوى.

- تستخدم صيغة منطقية وبرمجية يمكن فهمها لقربها من لغة الإنسان.
- تتسم بعدم ارتباطها بنوع وبنية حاسب معين؛ وبالتالي يمكن استخدامها على أي جهاز دون الحاجة إلى تعديلات، أو بعد عمل تعديلات طفيفة.
- يمكن للمطورين تعلم لغات البرمجة عالية المستوى بسهولة وسرعة أكبر.

4 اربط كل لغة برمجية بالتصنيف الذي تنتمي إليه.

لغات كائنية التوجه	1	1	البايثون (Python)
لغات ذكاء اصطناعي	3	2	بيسيك (BASIC)
لغات متعددة الأغراض	2	3	برولوج (PROLOG)
لغات برمجة للأنظمة	4	4	سي (C)

5

اختر الكلمة أو العبارة المناسبة لإكمال الجُمْل أدناه (يوجد عبارات لا تنتمي لأي من الفراغات):

المكتبات القياسية

اللغات المُفسّرة

أخطاء في تركيب اللغة

الذاكرة

رابط

البرنامج المصدر

المُترجم

أخطاء وقت التشغيل

برنامج الكائن

1. **المترجم** يقبل برنامج المصدر كمُدخل، ليُنْتج برنامج مكافئ بلغة الآلة يُسمى **برنامج الكائن**.
2. يتم استخدام **الذاكرة** بواسطة المُفسّر بصورة أقل مما يستخدمه المُترجم.
3. يُعدُّ استخدام **اللغات المُفسّرة** ميزة من حيث تصحيح الأخطاء بصورة فورية، ولكن يتم تنفيذ البرنامج بصورة أبطأ.
4. لا يستطيع المُترجم تحويل الجُمْل التي تشير إلى **المكتبات القياسية** ولذلك يحتاج إلى ربط هذه الجُمْل وتحويلها.
5. يمكن إنشاء الملف التنفيذي إذا لم توجد **أخطاء في تركيب اللغة** في برنامج المصدر.
6. يُطلق على الأخطاء التي تحدث أثناء تنفيذ البرنامج اسم **أخطاء وقت التشغيل**.



# أدوات تطوير البرمجيات

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على أدوات وبرامج تطوير البرمجيات، وتمييز مُحررات النصوص البرمجية، ومعرفة بيئات التطوير المتكاملة (Integrated Development Environments - IDE)، بالإضافة إلى تحديد الأدوات المخصصة لمراحل محددة من تطوير البرمجيات، ومعرفة استخدام أدوات التطوير لتقديم حلول مختلفة.

### أهداف التعلم

- < معرفة أدوات وبرامج تطوير البرمجيات.
- < تمييز مُحررات النصوص البرمجية.
- < معرفة بيئات التطوير المتكاملة (IDE).
- < تحديد الأدوات المخصصة لمراحل محددة من تطوير البرمجيات.
- < معرفة استخدام أدوات التطوير لتقديم حلول مختلفة.

## الدرس الثالث

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الأولى : هندسة البرمجيات
3	الدرس الثالث: أدوات تطوير البرمجيات





## نقاط مهمة

- < قد لا يُدرك بعض الطلبة ما المقصود بتمييز النصوص البرمجية، كأحد ميزات مُحررات النصوص البرمجية، وضح لهم أن المُحرر يقوم بتلوين الأوامر البرمجية بحسب مكوناتها، فكل مُكوّن يُخصص له لون محدد.
- < قد لا يعرف بعض الطلبة ما هي امتدادات ملفات لغات البرمجة، أعطِ مثالاً على امتداد لغة برمجة مثل: (cpp) هو امتداد ملف شفرة مصدر مكتوب بلغة C++.



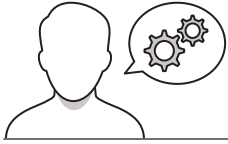
## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- كيف يستطيع المطورون برمجة التطبيقات وتطويرها؟
- هل سبق وأن شاهدتم شخصاً يقوم ببرمجة تطبيق أو تطويره؟
- ما الأدوات التي يمكن استخدامها أثناء دورة حياة تطوير البرمجيات لمنتج برمجي؟





## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، اشرح للطلبة مفهوم أدوات تطوير البرمجيات (Software Development Tools)، وبيّن الهدف من استخدامها.

< بعدها، بالاستعانة بالجدول (1.4)، قدّم لهم الأنواع المختلفة من أدوات تطوير البرمجيات، والغرض من استخدام كل منها.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرينين الأول والسادس؛ للتحقق من فهمهم لأدوات تطوير البرمجيات.

< انتقل بعدها لشرح بعض تلك الأدوات، وابدأ بمحررات النصوص البرمجية (Code Editors)، ووضّح استخداماتها، ومزايا وتحديات استخدامها، ثم قدّم الأمثلة عليها مستعرضاً أحدها أمامهم (إن أمكن).

< وجّه الطلبة لحل التمرين السابع؛ للتحقق من معرفتهم للأمثلة على محررات النصوص البرمجية.

الدرس الثالث  
أدوات تطوير البرمجيات

أدوات وبرامج تطوير البرمجيات  
Software Development Tools and Programs

يستخدم المطورون مجموعة كبيرة من الأدوات لتطوير التطبيقات البرمجية، لكل منها مزاياها وعيوبها. تتطلب عملية البرمجة من المطورين التحلي بالكثير من المرونة والإبداع لتحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانيات أدوات تطوير البرمجيات المختلفة لتطوير برمجيات عالية الجودة لمعاملهم.

تستخدم أدوات وبرامج تطوير البرمجيات مساعدة فريق تطوير البرمجيات في مهامهم المختلفة، بما فيها إنشاء البرامج وتعديلها وصيانتها، بالإضافة إلى تصحيح الأخطاء وتضيق مهام البرامج وصعوبات التطوير. وتوجد العديد من البرامج المتخصصة التي تقدم أو تدعم مهاماً محددة في مراحل دورة تطوير البرمجيات.

جدول 1.4: تصنيف أدوات تطوير البرمجيات

الوصف	أدوات تطوير البرمجيات
تستخدم لكتابة النصوص البرمجية وإجراء التعديلات عليها.	محررات النصوص البرمجية (Code Editors)
ترجم البرامج إلى لغة الآلة القابلة للتنفيذ.	المترجمات والروابط (Compilers and Linkers)
تساعد في تصحيح الأخطاء في البرنامج.	مُصنّعات الأخطاء (Debuggers)
تأكد من تجميع جميع الملفات الضرورية لبرنامج نهائي واحد.	مُشغلات المشروع (Project Builders)
تأكد من عدم استبدال ملفات البرنامج أو مسحها من طريق الخطأ عند عمل عدة مبرمجين على البرنامج نفسه، في الوقت نفسه.	أدوات إدارة الملفات البرمجية (Code Management Tools)
أدوات للمبرمجين بيئة برمجية متكاملة تتضمن محرر نصوص برمجي وتترجم وتربط وتصحيح أخطاء.	بيئة التطوير المتكاملة (Integrated Development Environment - IDE)
تقدم هذه البرامج تحليلًا لأحاديث البرنامج، والتعامل مع وقت المعالج وموارد الذاكرة أثناء التشغيل.	المُحلّلات (Profilers)
هذه الأدوات ضرورية عند كتابة برامج تطبيقات الشبكات على وجه الخصوص.	مُحلّلات الشبكة (Network Analyzers)
تسمح بالتعامل مع قواعد البيانات وتحليل أداء الاستعلامات على قاعدة بيانات محددة.	مُستكشف ومُحلّ قاعدة البيانات (Database Explorer and Analyzer)

42

تمرينات

أختر الإجابة الصحيحة:

- مُشغلات المشروع:
  - تأكد من أن جميع الملفات التي نحتاجها سيتم تجميعها وربطها في برنامج واحد نهائي.
  - ترجم البرنامج إلى نصوص برمجية قابلة للتنفيذ على الجهاز.
  - ضرورية في حالة إنشاء برامج متخصصة تعمل بالشبكات.
  - تساعد على تصحيح الأخطاء في البرنامج.
- أدوات إدارة الملفات البرمجية:
  - تتعامل مع قواعد البيانات وتحل أداء الاستعلامات في بعض قواعد البيانات.
  - تأكد من عدم مسح أو استبدال ملفات البرنامج عن طريق الخطأ عندما يعمل عدة مبرمجين على البرنامج بشكل متزامن.
  - تقوم بتقديم أو دعم مهمة محددة في حالة من دورة التطوير أو البرمجة.
- أدوات التحليل:
  - تقدم تحليلًا لأحاديث البرنامج، وكيفية التعامل مع وقت المعالج وموارد الذاكرة أثناء التشغيل.
  - هي أجهزة حاسوب خاصة بأنظمة تشغيل في الوقت الفعلي ومعدة ما تكون بدون واجهة مستخدم.

6. عدّد أربعة أنواع من أدوات تطوير البرمجيات.

---



---



---



---



---

58

7. أعط ثلاثة أمثلة لمحررات النصوص البرمجية.

---



---



---



---



---

59



< بعد ذلك، اشرح لهم بيئات التطوير المتكاملة (IDE)، وبيّن المهام التي تقوم بها، والأدوات المدمجة فيها، ومزاياها، والأمثلة عليها.

< بعدها، اطلب من الطلبة حل التمرين التاسع كتنقيح تكويني؛ للتحقق من فهمهم لمزايا بيئة التطوير المتكاملة.

< انتقل بعدها لشرح بيئات البرمجة السحابية، وبيّن المقصود بها، ومزايا استخدامها، وقدم مثالاً عليها.

< انتقل بعدها إلى توضيح أهمية استخدام الأدوات المتخصصة لمراحل محددة من تطوير البرمجيات، مثل: إنشاء النموذج الأولي، وإدارة التحكم في الإصدار - البرنامج المصدر (Version Control Management - Source Code)، ونشر البرنامج، والاختبار (Testing)، وإدارة المشروع، والتعاون، وتتبع المشكلات. وقدم الأمثلة لكل أداة منها.

< بعد ذلك، انتقل لشرح استخدام أدوات التطوير لتقديم حلول مختلفة، وبيّن أهميتها في إنشاء تطبيقات مختلفة: كالتطبيقات للأغراض العامة (General-purpose Applications)، وتطبيقات الويب (Web Applications)، والأنظمة المدمجة (Embedded Systems)، وتطبيقات الهواتف الذكية (Smartphone Applications).



< واصل الشرح بتوضيح مراحل إنشاء تطبيق الويب، ويمكنك تقديم مثال لإنشاء موقع يساعد الطلبة على تطوير قدراتهم في البرمجة، ثم استعرض مع الطلبة تلك المراحل من خلاله.

< كتنقيح تكويني، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثامن؛ للتحقق من فهمهم لخطوات إنشاء تطبيق الويب.



< أشر إلى الفرق بين مزودي الاستضافة، ومزودي الخدمات السحابية.

< بعدها، وضّح لهم هيكلية التطبيقات السحابية، متناولاً أهم النقاط الواجب مراعاتها عند استخدام هيكلية التطبيقات السحابية، ويمكنك الاستعانة بالشكل (1.21) في الكتاب لتبسيطها للطلبة.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الرابع؛ للتحقق من فهمهم لاستخدام هيكلية التطبيقات السحابية بشكل صحيح.

< انتقل بعد ذلك لشرح إنشاء تطبيق للهواتف الذكية، موضّحاً البرامج والأدوات التي يمكن استخدامها في ذلك.

< بعدها، اشرح لهم بالأمثلة الفرق بين التطبيقات المستخدمة للأغراض العامة، والمدمجة، ووضّح لهم البرامج والأدوات المستخدمة في كتابة الأوامر البرمجية لها.

< يمكنك بعدها تكليف الطلبة بحل التمرين الخامس؛ للتحقق من فهمهم لبرامج الأغراض العامة.

< في الختام، وجّه الطلبة لحل التمرينين الثاني والثالث؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.



4 ما أهم النقاط التي يجب مراعاتها عند استخدام هيكلية التطبيقات السحابية؟

5 ما الغرض من البرامج الأغراض العامة؟ أعط بعض الأمثلة.

2 اختر الكلمة المناسبة لإكمال الجمل التالية:

معالجة النصوص | نموذج أولي للبرنامج | التحكم في الإصدار | تطبيق الويب

بيئة التطوير المتكاملة | مخرجات النصوص البرمجية | أغراض عامة

- تساعد على الكتابة وإجراء تغييرات على البرنامج.
- لا كفاءة، مناسبة للبرمجة، حيث لا تسمح بالتطبيق السهل للبرامج.
- تضمن مخرجات النصوص البرمجية، والتأخير، والترابط، وتصبح الأخطاء.
- هو مخطط يمكن أو مسودة أو مجموعة صور تظهر العناصر الوظيفية لتطبيق معين.
- أدوات تضمن أن العمل يتكامل بشكل متزامن من قبل أعضاء الفريق.
- هو برنامج خاص يتم إنشاؤه باستخدام تقنيات الويب، ويتم تخزين البيانات في هذا التطبيق على خوادم قواعد البيانات، ويستخدم لتتبع المهام عبر الإنترنت.
- تطبيقات من المهام.

1 مطابق ما يلي:

- محرر النصوص
- إدارة التحكم في الإصدار
- بيئة التطوير المتكاملة
- الواجهة الأمامية (جزء البرنامج الذي يعمل)
- الواجهة الخلفية (الجزء الخفي للبرنامج الذي يتولى)

العناصر المرادفة لتطبيق الويب، وهي:

الواجهة بين المستخدم والتطبيق.

يتمتع الأشخاص بالإصدارات السابقة من ملفات البرامج الرجوع إليها عند حدوث مشاكل.

نوع من البرامج المستخدمة لتعديل الملفات النصية.

يدير البيانات وقواعد البيانات والخوادم وجميع المكونات التي لا يستطيع المستخدم رؤيتها داخل تطبيق الويب.

يحتوي على جميع البرامج والأدوات اللازمة لتشغيل البرامج وتثبيتها وتشخيص المشاكل وإصلاحها.



< في نهاية الحصة، ألقى الضوء على ما تعلّمه الطلبة في هذه الوحدة، واختبر مدى فهمهم لمصطلحاتها.

< وفي الختام، يمكنك تذكير الطلبة بمصطلحات الوحدة المهمة التي وردت في فهرس المصطلحات.

**ماذا تعلمت**

< التعرف على مراحل دورة حياة تطوير البرمجيات (SDLC).  
 < تصنيف مراحلها ونماذجها كل من: منهجية الشلال ومنهجية التطوير السريع للتطبيقات ومنهجية التطوير الرشيقة (Agile).  
 < وصف لغات البرمجة المختلفة، وتاريخها، وتصنيفاتها، وسجلات استخدامها.  
 < التعرف على كيفية فهم الجاهز لغات البرمجة، والتعامل مع أخطائها من خلال الترميز أو التفسير.  
 < التعرف على أدوات تطوير البرمجيات المختلفة، واستخداماتها في مختلف مراحل تطوير البرمجيات وإنتاجها.  
 < التعرف على البرمجة المختلفة.

**المصطلحات الرئيسية**

Agile Methodology	منهجية التطوير الرشيقة	Lifecycle	دورة حياة
Assembly Language	لغة التجميع	Linker	رابط
Code Editor	محرر النصوص	Machine language	لغة الآلة
Compiler	المترجم	Maintenance	صيانة
Development	تطوير	Mobile Application	تطبيق الهاتف المحمول
Embedded System	نظام مدمج	Rapid Application Development (RAD)	التطوير السريع للتطبيقات
Evaluation	التقييم	Software Development Life Cycle (SDLC)	دورة حياة تطوير البرمجيات
Executable Program	برنامج قابل للتطبيق	Software Development Tool	أداة تطوير البرمجيات
Fourth-generation Language	لغة الجيل الرابع	Software Development Methodologies	منهجيات تطوير البرمجيات
General-purpose Application	تطبيق لأغراض العامة	Testing	الاختبار
High-level Programming Language	لغة برمجة عالية المستوى	Version Control/Source Code Management	التحكم في الإصدار / إدارة البرنامج كود
Integrated Development Environment (IDE)	بيئة التطوير المتكاملة	Waterfall Methodology	منهجية الشلال
Interpreter	المفسر	Web Application	تطبيق ويب



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1

اختر الإجابة الصحيحة:

<input checked="" type="radio"/>	تتأكد من أن جميع الملفات التي تحددها سيتم تجميعها وربطها في برنامج واحد نهائي.	1. مُنشآت المشروع:
<input type="radio"/>	تترجم البرنامج إلى نصوص برمجية قابلة للتنفيذ على الجهاز.	
<input type="radio"/>	ضرورية في حالة إنشاء برامج متخصصة تتعلق بالشبكات.	
<input type="radio"/>	تساعد على تصحيح الأخطاء في البرنامج.	2. أدوات إدارة التعليمات البرمجية:
<input type="radio"/>	تتعامل مع قواعد البيانات وتحلل أداء الاستعلامات في بعض قواعد البيانات.	
<input checked="" type="radio"/>	تتأكد من عدم مسح أو استبدال ملفات البرنامج عن طريق الخطأ عندما يعمل عدة مبرمجين على البرنامج بشكل متزامن.	
<input type="radio"/>	تقوم بتقديم أو دعم مهمة محددة في أي حالة من دورة التطوير أو البرمجة.	3. أدوات التحليل:
<input checked="" type="radio"/>	تقدم تحليلاً لاحتياجات البرنامج، وكيفية التعامل مع وقت المعالج وموارد الذاكرة أثناء التشغيل.	
<input type="radio"/>	هي أجهزة حاسب خاصة بأنظمة تشغيل في الوقت الفعلي وعادة ما تكون بدون واجهة مُستخدم.	



تطبيق الويب

التحكم في الإصدار

نموذج أولي للبرنامج

معالجات النصوص

أغراض عامة

مُحررات النصوص البرمجية

بيئة التطوير المتكاملة

1. **محررات النصوص البرمجية** تساعد على الكتابة وإجراء تغييرات على البرنامج.
2. لا تُعدُّ **معالجات النصوص** مناسبة للبرمجة، حيث لا تسمح بالتنسيق السهل للبرنامج في كتل النصوص البرمجية.
3. **بيئة التطوير المتكاملة** تتضمن محرر النصوص البرمجية، والمُترجم، والرابط، ومُصحح الأخطاء.
4. **نموذج أولي للبرنامج** هو مُخطط هيكلي أو صورة أو مجموعة صور تُظهر العناصر الوظيفية لتطبيق معين.
5. أدوات **التحكم في الإصدار** تضمن أن العمل يتكامل بشكل متزامن من قبل أعضاء الفريق المختلفين.
6. **تطبيق الويب** هو برنامج تفاعلي يتم إنشاؤه باستخدام تقنيات الويب، ويتم تخزين البيانات في هذا التطبيق على خوادم قواعد البيانات، ويستخدم لتنفيذ المهام عبر الإنترنت.
7. تطبيقات **أغراض عامة** هي برامج تستخدم للأغراض العامة لأداء مجموعة واسعة من المهام.

**تلميح:**

حث الطلبة على استخدام الكتاب المحدث عبر الإنترنت لهذا التدريب. سيتم تطبيق التغييرات في النسخة المطبوعة من الكتاب في الإصدار التالي.



3 طابق ما يلي:

1 محرر النص

4 العناصر المرئية لتطبيق الويب، وهي الواجهة بين المُستخدم والنظام.

2 إدارة التحكم في الإصدار

2 يتيح الاحتفاظ بالإصدارات السابقة من ملفات البرامج للرجوع إليها عند حدوث مشاكل.

3 بيئة التطوير المتكاملة

1 نوع من البرامج المستخدمة لتعديل الملفات النصية.

4 الواجهة الأمامية (جزء البرنامج لدى العميل)

5 يدير البيانات وقواعد البيانات والخوادم وجميع المكونات التي لا يستطيع المُستخدم رؤيتها داخل تطبيق الويب.

5 الواجهة الخلفية (الجزء الخلفي للبرنامج لدى الخادم)

3 يحتوي على جميع البرامج والأدوات اللازمة لكتابة البرامج وتنفيذها وتشخيص المشاكل وإصلاحها.



#### 4 ما أهم النقاط التي يجب مراعاتها عند استخدام هيكلية التطبيقات السحابية؟

- تصميم التطبيق كمجموعة من الخدمات.
- الفصل بين معايير البيانات والأمان والأداء.
- أخذ متطلبات الاتصال عبر الشبكات بين مكونات التطبيق في الاعتبار.
- قابلية التوسع في التصميم.
- يجب أن يكون أمان النظام جزءاً أساسياً من التطبيق وأن يتم التخطيط له مسبقاً.
- مراعاة اختيار مراكز البيانات المناسبة لمواقع وأماكن وجود مستخدمي النظام.

#### 5 ما المقصود ببرامج الأغراض العامة؟ أعطِ بعض الأمثلة.

- إن برامج الأغراض العامة هي نوع من التطبيقات التي يمكن استخدامها لأداء العديد من المهام مثل: البرامج المكتبية التقليدية كمعالجات النصوص، أو برامج تصميم المخططات البيانية، أو تطبيقات الأعمال الخاصة بتخطيط موارد المؤسسات ((Enterprise Resource Planning (ERP)، أو برامج إدارة علاقات العملاء ((Customer Relationship Management (CRM)).
- على الرغم من التركيز الواسع لتقنيات تطوير البرمجيات الجديدة على الويب وتطبيقات الهواتف المحمولة، فإن التطبيقات التقليدية للأغراض العامة لا تزال تحتفظ بأهميتها، حيث يعتمد تطوير مثل هذه التطبيقات على مكتبات نصوص برمجية جاهزة وقابلة لإعادة الاستخدام، وبشكل خاص على مكونات واجهة المستخدم وأدوات إعداد التقارير.

#### 6 عدد أربعة أنواع من أدوات تطوير البرمجيات.

- 1- محررات النصوص البرمجية.
- 2- المحللات.
- 3- مُنشئات المشروع.
- 4- مستكشف ومحلل قاعدة البيانات.



7 أعط ثلاثة أمثلة لمحررات النصوص البرمجية.

1- فيجول ستوديو كود (Visual Studio Code).

2- أتوم (Atom).

3- سابليم تكست (Sublime Text).

8 ضع قائمة بالخطوات الأساسية لإنشاء تطبيق للويب.

1- مرحلة تصور الأفكار.

2- بحوث وتحليل السوق.

3- تحديد مهمات ووظائف تطبيقات الويب.

4- النمذجة الأولية / تجهيز المخطط.

5- مرحلة التحقق.

6- التخطيط الهيكلي وإنشاء قاعدة بيانات.

7- إنشاء الواجهة الأمامية.

8- إنشاء الواجهة الخلفية.

9- استضافة تطبيق الويب.

9 دَوِّن ثلاث ميزات أساسية لبيئة التطوير المتكاملة.

• الإكمال الذكي للنصوص البرمجية في محررها.

• التكامل مع أدوات إدارة النصوص البرمجية للتحكم في الإصدار (Control Version).

• توفير أدوات اختبار متقدمة.

**تلميح:** وجه الطلبة لاستكشاف الإجابة من خلال صفحة رقم 44 من كتاب الطالب.

## المشروع

1 طورت المملكة العربية السعودية رؤية مستقبلية تستند إلى ثلاثة محاور أساسية: مجتمع نابض بالحياة، واقتصاد مزدهر، وأمة طموحة. تُعد خطة رؤية 2030 الخطوة الأولى نحو تحقيق التطلعات الاقتصادية للمملكة العربية السعودية وتحسين حياة المواطنين.

2 افترض أنك تريد إنشاء تطبيق للهاتف المحمول يوفر معلومات حول المشاريع السياحية في رؤية 2030. وبشكل أكثر تحديداً، يهدف التطبيق إلى مساعدة كبار السن الذين يعانون من مشاكل في الرؤية أو ارتجاج اليدين (مثل الرعاش) لتصفح المعلومات حول المشاريع المعلاقة المتضمنة في رؤية 2030 مثل أملا، ونجوم، والقديسة.

3 ابحث عن معلومات وصور حول هذه المشاريع. ستستخدم هذه المعلومات عند إنشاء التطبيق.

4 أنشئ ملخصاً لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، مع استعراض ما ستفعله في كل مرحلة من مراحل هذه الدورة. في الختام أنشِ عرضاً توضيحياً لمشروعك.

## أهداف المشروع:

- < البحث عن معلومات وصور للمشاريع السياحية في المملكة.
- < إنشاء ملخص لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، واستعراض ما سيفعله في كل مرحلة.
- < إنشاء عرض توضيحي للمشروع.

< شجّع الطلبة على التخطيط للمشروع قبل البدء فيه.

< ضع معايير مناسبة لتقييم أعمال الطلبة في المشروع، وتأكد من فهمهم لمتطلباته.

< أخيراً، حدد موعداً لتسليم المشروع ومناقشة أعمال الطلبة.

## تلميح:

أشر للطلبة بضرورة البحث في المواقع الموثوقة، والتنبه لحقوق الوسائط المستخدمة في المشروع.



المحكات	المستويات	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
المعرفة: جمع معلومات وصور للمشاريع السياحية في المملكة.	لم يجمع أي معلومات ولا صور عن المشاريع السياحية في المملكة.	جمع ما بين 1-3 من المعلومات أو الصور المرتبطة بالمشاريع السياحية في المملكة.	جمع ما بين 4-6 من المعلومات أو الصور المرتبطة بالمشاريع السياحية في المملكة.	جمع من 7 فأعلى من المعلومات أو الصور المرتبطة بالمشاريع السياحية في المملكة.	
المعرفة: إنشاء ملخص لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، واستعرض ما سيفعله في كل مرحلة.	لم ينشئ ملخصاً لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق.	أنشأ ملخصاً لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، ولم يستعرض ما سيفعله في كل مرحلة.	أنشأ ملخصاً لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، واستعرض بعض ما سيفعله في كل مرحلة.	أنشأ ملخصاً لدورة حياة تطوير البرمجيات الخاصة بالتطبيق، واستعرض ما سيفعله في كل مرحلة.	
المعرفة: إنشاء عرض توضيحي للمشروع لما جمعه من بيانات ومعلومات سابقة.	لم ينشئ عرضاً توضيحياً لما جمعه من بيانات ومعلومات سابقة.	أنشأ عرضاً توضيحياً لما جمعه من بيانات سابقة، ولم يدون ملاحظاته عليه.	أنشأ عرضاً توضيحياً لما جمعه من بيانات سابقة، ودون ملاحظاته عليه، ولم يستعرضه أمام زملائه.	أنشأ عرضاً توضيحياً لما جمعه من بيانات سابقة، ودون ملاحظاته عليه، واستعرضه أمام زملائه.	



**تلميح:**

محكات المعرفة تعتبر أساسية لاستيفاء أهداف المشروع بينما يمكن للمعلم استخدام

محكات (التفكير الناقد/ الإبداع/ العمل مع الآخرين/ العرض) حسب ما يراه مناسب.



متميز	جيد جداً	جيد	ضعيف	المستويات المحكات
<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد ما يجب معرفته، وطرح الأسئلة حسب الحاجة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها ويقيم مصداقيتها، ويميز بين الحقيقة والرأي. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها. ويبرر سبب القبول أو الرفض وفق معايير محددة وواضحة.</p>	<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها.</p>	<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة. يحاول دمج المعلومات التي تم جمعها. يدرك أهمية مصداقية المعلومات لكن لا يتخذ إجراءات للتأكد من ذلك.</p>	<p>لا يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة، وينظر لها بشكل سطحي، ويقبل المعلومات من غير تقييم لمصداقيتها.</p>	التفكير الناقد
<p>يولد عدداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة، ويستخدمها لتطوير حل للمشكلة أو تحقيق أهداف المهمة. يتصف المنتج بالأصالة والابتكار والفائدة العملية.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار التي قد ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة أو يتضمن توظيف أكثر من طريقة معروفة مسبقاً.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار التي لا ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة.</p>	الإبداع
<p>يقوم بأداء مهامه في المشروع ويكملها في الوقت المحدد، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات ببناء على الأدلة ويعطي ملاحظات بناءة لمساعدة الفريق وتحسين العمل.</p>	<p>يقوم بأداء مهامه في المشروع، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات، ويعطي ملاحظات لمساعدة الفريق.</p>	<p>يقوم ببعض المهام في المشروع ويتعاون مع الفريق، ولكن قد لا يساهم بنشاط في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.</p>	<p>غير مستعد للعمل والتعاون مع الآخرين، لا يشارك في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.</p>	العمل مع الآخرين

المحكات	المستويات			
	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
العرض	لا يفي بمتطلبات ما يجب تضمينه في العرض، لا يقدم معلومات واضحة، يستخدم أسلوباً غير مناسب لأهداف المهمة والجمهور.	يلبي بعض المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة)، يقدم بعض المعلومات الواضحة، ويستخدم أسلوباً مناسباً نوعاً ما لأهداف المهمة والجمهور.	يفي بمعظم المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة)، يقدم المعلومات بوضوح، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.	يفي بجميع المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة ومثيرة للاهتمام، ينظم الوقت بشكل جيد)، يقدم جميع المعلومات بوضوح ودقة وفق تسلسل منطقي، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.



# الوحدة الثانية

## النمذجة الأولية



### وصف الوحدة

عزيزي المعلم

الغرض العام من الوحدة أن يتعرف الطلبة على طرائق جمع البيانات لتحليل النظام، ومعرفة مرحلة التحليل، وأنواع المخططات فيها، وتصنيف المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام، ومعرفة أساليب جمع البيانات، ووصف مخططات سير العمل. بالإضافة لاستخدام برنامج بنسل بروجكت (Pencil Project) لتصميم مخطط سير العمل، وشرح التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI)، وتوضيح الفرق بين تصميم واجهة المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX)، ووصف الوظائف الأساسية للأجهزة المحمولة وأجهزة الحاسب المكتبية، إضافة لمعرفة مزاياها وعيوبها، بالإضافة لتصميم نموذج أولي لتطبيق هاتف محمول.



### أهداف التعلم

< معرفة طرائق جمع البيانات لتحليل النظام.

< معرفة أنواع المخططات المستخدمة في مرحلة التحليل.

< تحديد مفهوم التحليل.

< تصنيف المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.

< معرفة أساليب جمع البيانات.

< وصف مخططات سير العمل.

< استخدام برنامج بنسل بروجكت لتصميم مخطط سير العمل.

< شرح التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI).

< توضيح الفرق بين تصميم واجهة المستخدم (UI)، وتجربة المستخدم (UX).

< وصف الوظائف والاستخدامات الأساسية للأجهزة المحمولة وأجهزة الحاسب المكتبية.

< معرفة مزايا الأجهزة المحمولة وأجهزة الحاسب المكتبية وعيوبها.

< تصميم نموذج أولي لتطبيق هاتف محمول.



## الدروس

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثانية: النمذجة الأولية
3	الدرس الأول: التحليل
4	الدرس الثاني: التفاعل بين الإنسان والحاسب
5	الدرس الثالث: إنشاء نموذج أولي
3	المشروع
15	إجمالي عدد الحصص الدراسية

## المصادر والملفات والأدوات والأجهزة المطلوبة

### المصادر



كتاب هندسة البرمجيات  
نظام المسارات  
السنة الثالثة

### الملفات الرقمية

يمكن للمعلم الوصول لهذه المستندات على منصة عين الإثرائية. ويمكن للطلبة الوصول إلى المستندات التي تظهر في كتاب الطالب، باستخدام الكتاب الرقمي الذي تم تحميله في منصة عين الإثرائية.

< مجلد G12.SENG.S1.U2.L3\_App\_Images

يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتمارين التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

< G12.SENG.S1.U2.L1.epgz

< G12.SENG.S1.U2.L3.epgz

< G12.SENG.S1.U2.L3.E5.epgz

< G12.SENG.S1.U2\_Project.epgz



وزارة التعليم

Ministry of Education  
2023 - 1445

### الأدوات والأجهزة

< بنسل بروجكت (Pencil Project)

### التحليل

#### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس، هو التعرف على مرحلة التحليل في دورة حياة تطوير البرمجيات، وتمييز استخدام المخططات في مرحلة التحليل، بالإضافة لاستخدام بنسل بروجكت لتصميم مخطط سير العمل.

#### أهداف التعلم

- < معرفة مرحلة التحليل في دورة حياة تطوير البرمجيات.
- < تمييز استخدام المخططات في مرحلة التحليل.
- < استخدام برنامج بنسل بروجكت لتصميم مخطط سير العمل.

### الدرس الأول

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثانية : النمذجة الأولية
3	الدرس الأول: التحليل



#### نقاط مهمة

- < قد يخلط بعض الطلبة بين متطلبات قواعد العمل في التطبيقات وبين الحياة الواقعية، وضح لهم أن متطلبات قواعد العمل في التطبيق يُقصد بها جميع المهام التي يقوم بها التطبيق لتحقيق أهدافه.
- < قد لا يدرك بعض الطلبة معنى ( التحكم في الوصول ) في مطلب الأمان، وضح لهم أن المستخدم يكون قادرًا على التحكم فيما يمكن عرضه من بيانات شخصية للمستخدمين الآخرين لنفس التطبيق، وما لا يمكن عرضه.





## التمهيد

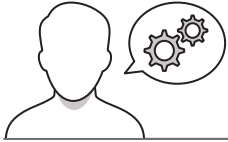
عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

• G12.SENG.S1.U2.L1.epgz

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- تعرّفنا في الوحدة الأولى على دورة حياة تطوير البرمجيات، ما أول مرحلة؟
- لماذا يقوم المطورون بتحليل الأنظمة؟
- ما المقصود بعملية ( التحليل ) بشكل عام؟



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، ناقش الطلبة حول دورة حياة تطوير البرمجيات التي تمت دراستها في الوحدة السابقة، ثم اسألهم عن أهمية مرحلة التحليل.

< انتقل بعدها لشرح متطلبات مرحلة التحليل والمتمثلة في المتطلبات الوظيفية (Functional Requirements) وغير الوظيفية (Non-Functional Requirements)، ووضح أهم الأمثلة لكل نوع.

الدرس الأول  
التحليل

مرحلة التحليل في دورة حياة تطوير البرمجيات  
Analysis Phase of the SDLC

كما تم ذكره في الدرس السابق، يمكن تقسيم دورة حياة تطوير البرمجيات إلى خمس مراحل: مرحلة التحليل، وفيها يجمع محلّ النظام مع المستخدمين لتعريف ما يحتاجون إليه بدقة، والإجراء دراسة الجدوى، ويتم أيضا في هذه المرحلة البحث عن تفاصيل النظام المطلوب أو في متطلبات قد يطرحها العميل.

تتضمن هذه المتطلبات إلى قسمين:

1. المتطلبات الوظيفية.
2. المتطلبات غير الوظيفية.

**المتطلبات الوظيفية Functional Requirements**

تُعرف المتطلبات الوظيفية بأنها ما يُحدّد بصورة أساسية الوظائف التي يجب على النظام القيام بها، ومن أكثر المتطلبات الوظيفية شيوعاً ما يلي:

- متطلبات فوائيد العمل والوظائف الإدارية.
- وظائف النظام الخاصة بتصحيح الأخطاء وتدريبها وإدارتها.
- مستويات المصادقة والصلاحيات في النظام.
- الواجهات الخارجية للنظام.
- متطلبات إصدار شهادات الاعتماد للنظام.
- متطلبات تقديم التقارير.

من الأمثلة على المتطلبات الوظيفية:

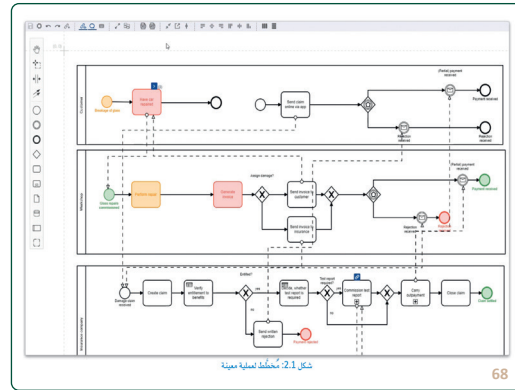
1. إرسال النظام بريداً إلكترونيًا لتأكيد عند تقديم طلب.
2. إتاحة النظام إمكانية تحقّق المستخدمين من الحسابات باستخدام أرقام هواتفهم.
3. السماح النظام أروار الدخول بالتسجيل في النشرة الإخبارية من خلال بريدهم الإلكتروني.



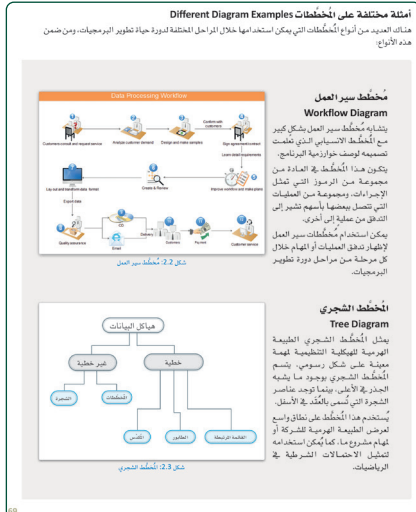
< بعد ذلك، وجّه الطلبة لحل التمرين الثاني كتنقيح تكويني؛ للتحقق من تمييزهم بين المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية في مرحلة التحليل.

< بعد الانتهاء من شرح المتطلبات، انتقل الآن لشرح كيفية جمع تلك المتطلبات: كالاستبانات، والملاحظة المباشرة، والمقابلات، وفحص وثائق النظام؛ مبيّناً خصائص كل منها وتحديات استخدامها.

< بعد ذلك، انتقل لشرح ماهية، وأهمية استخدام المخططات (Diagrams) في مرحلة التحليل، ويمكنك الاستعانة بالشكل (2.1).

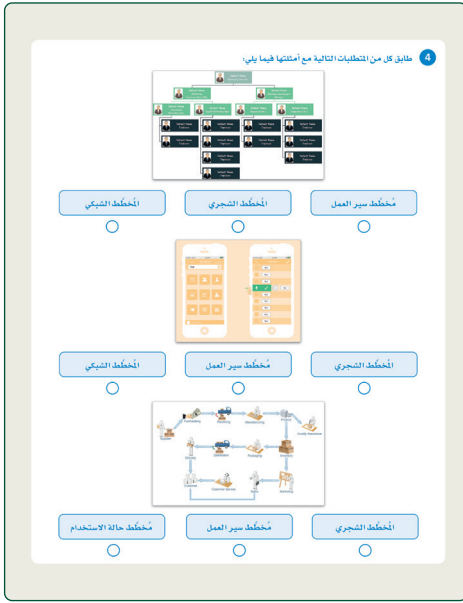


< واصل الشرح بتوضيح أنواع المخططات المختلفة، كمخطط سير العمل (Workflow Diagram)، والمخطط الشجري (Tree Diagram)، والشبكي (Wireframe Diagram)، ومخطط حالة الاستخدام (Use Case Diagram). ووضّح شكل كل مخطط، وأهمية استخدامه مستعيناً في ذلك بالأشكال الموجودة الكتاب.



< بعدها، يمكنك تكليف الطلبة بحل التمرينين الرابع والخامس؛  
للتحقق من فهمهم للأنواع المختلفة من المخططات.

< قسّم الطلبة لمجموعات متكافئة، واطلب من كل مجموعة ذكّر  
كل مخطط، وأهمية استخدامه، وناقش إجاباتهم، وقدم التغذية  
الراجعة لهم.



5. افكر استخداماً واحداً لكل من المخططات التالية:

1. مخطط سير العمل:

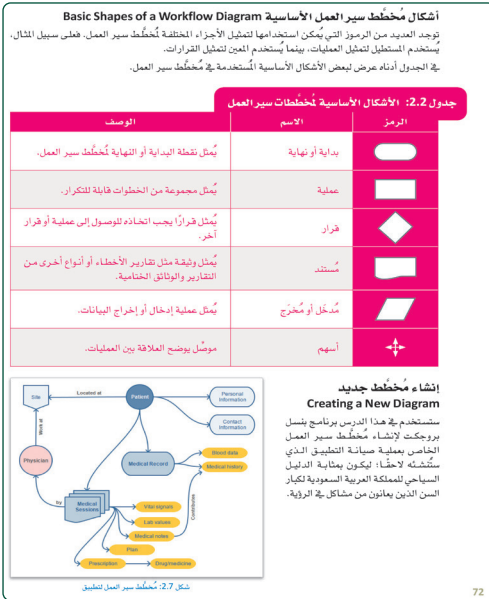
2. مخطط حالة الاستخدام:

3. المخطط الشجري:

4. المخطط الشبكي:







- < بعد ذلك، انتقل للجزء العملي، وافتح برنامج بنسل بروجكت أمام الطلبة، وشرح واجهة البرنامج للطلبة.
- < استمر في الشرح بتوضيح الأشكال الأساسية لمخططات سير العمل، ويمكنك الاستعانة بالجدول (2.2) في الكتاب.
- < بعدها، وجه الطلبة لحل التمرين الأول؛ للتحقق من فهمهم لوظائف الأشكال في مخططات سير العمل.
- < بعد ذلك، اشرح للطلبة كيفية إنشاء مخطط جديد، وإضافة الأشكال به.
- < بعدها، اشرح لهم كيفية إضافة النصوص، والروابط التي تمثل الاتصال والعلاقات بين أشكال المخطط.
- < بعد الانتهاء من إضافة الأشكال والنصوص والروابط، اشرح كيفية حفظ المخطط، وبيّن الخيارات المتاحة للتصدير في البرنامج.
- < في الختام، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثالث كتقويم ختامي؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

حدد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي		
خاطئة	صحيحة	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1. يمكن أن تبنى هوية الشخص الذي تم مشابهته مجهولة.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2. يجب أن تتم عملية الملاحظة المباشرة أثناء استخدام المستعدين للنظام.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3. يظهر فحص توثيق النظام التصاميم الحالية للتصاريح وأدخلات.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4. يمكن الحصول على إجابات غير كافية فيما يتعلق بوظائف النظام من خلال فحص الوثائق الموجودة.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5. تُعدّ الإجابات المقدمة من خلال الاستبيانات ذات مصداقية كبيرة.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6. يمكن تقديم شرح إجابات الأسئلة الاستبيانات إذا وجد الشخص صعوبة في فهم معنى السؤال.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7. قد يتصرف الشخص المراد مراقبته بشكل مختلف عن طبيعته أثناء الملاحظة.



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

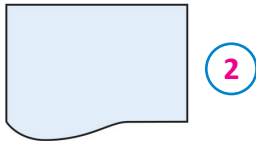
1 افتح بنسل بروجكت وطابق بين ما تمثله الأشكال أدناه ووظيفتها:



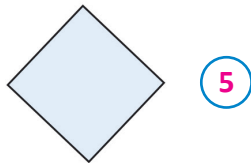
1 نقطة بداية / نهاية



2 مستند



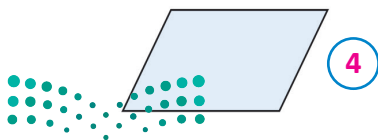
3 عملية



4 بيانات مُدخلة / مُخرَجة



5 قرار



6 موصل

2 طابق بين المتطلبات التالية وأمثلتها فيما يلي:

تكمّل البيانات.	2	1 متطلبات وظيفية
الوظائف الإدارية.	1	
قابلية التوسع والقدرة.	2	
واجهات خارجية.	1	
متطلبات التقارير.	1	2 متطلبات غير وظيفية
المتطلبات التنظيمية.	1	
متطلبات الحصول على شهادة.	1	
إمكانية الخدمة والتنظيم.	2	
سهولة الاستخدام وقابلية التشغيل البيئي.	2	



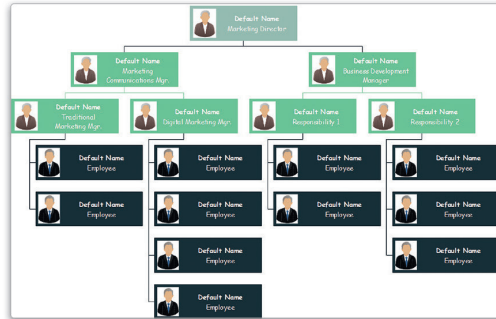
3

خاطئة	صحيحة	حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	1. يمكن أن تبقى هوية الشخص الذي تتم مقابلته مجهولة.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	2. يجب أن تتم عملية الملاحظة المباشرة أثناء استخدام المُستخدِمين للنظام.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	3. يُظهر فحص توثيقات النظام التصاميم الحالية للمُخرجات والمُدخّلات.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	4. يمكن الحصول على إجابات غير كافية فيما يتعلق بوظائف النظام من خلال فحص الوثائق الموجودة. <b>من المفترض أن يُجيب التوثيق الصحيح عن هذه الأسئلة.</b>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	5. تُعدّ الإجابات المقدمة من خلال الاستبانات ذات مصداقية كبيرة.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	6. يمكن تقديم شرح إضافي لأسئلة الاستبانات إذا وُجد الشخص صعوبةً في فهم معنى السؤال. <b>من المفترض أن يكون المعنى واضحاً دون تدخّل.</b>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	7. قد يتصرف الشخص المراد مراقبته بشكل مختلف عن طبيعته أثناء الملاحظة.



4

طابق كل من المتطلبات التالية مع أمثلتها فيما يلي:



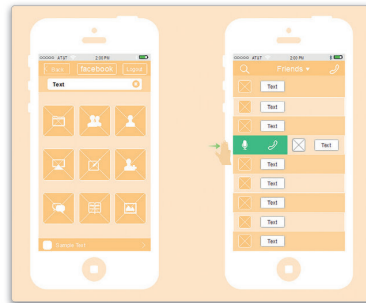
المخطط الشبكي



المخطط الشجري



مخطط سير العمل



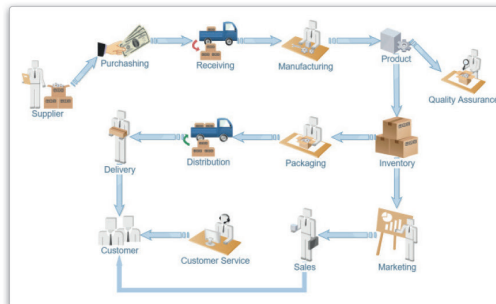
المخطط الشبكي



مخطط سير العمل



المخطط الشجري



مخطط حالة الاستخدام



مخطط سير العمل



المخطط الشجري



5 اذكر استخداماً واحداً لكل من المخططات التالية:

1. مخطط سير العمل:

يمكننا استخدام مخططات سير العمل لإظهار تدفق المهام خلال كل مرحلة من مراحل دورة تطوير البرمجيات.

2. مخطط حالة الاستخدام:

تعد مخططات حالة الاستخدام قيمة للغاية في تمثيل المتطلبات المجمعة للنظام أثناء مرحلة التحليل في دورة حياة تطوير البرمجيات.

3. المخطط الشجري:

يستخدم هذا المخطط على نطاق واسع لعرض الطبيعة الهرمية للشركة أو لمهام مشروع ما، كما يمكن استخدامه لتمثيل الاحتمالات الشرطية في الرياضيات.

4. المخطط الشبكي:

هو تمثيل مرئي لتصميم موقع ويب أو تطبيق عبر الإنترنت.



# التفاعل بين الإنسان والحاسب

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على المقصود بالتفاعل بين الإنسان والحاسب (Human-Computer Interaction - HCI)، وتمييز تخصصاته، ومعرفة الفرق بين تجربة المستخدم وواجهة المستخدم وكيف تعملان معًا.

### أهداف التعلم

- < معرفة المقصود بالتفاعل بين الإنسان والحاسب وتمييز تخصصاته.
- < تحديد الفرق بين تجربة المستخدم وواجهة المستخدم.
- < تمييز الاختلاف بين أنظمة تشغيل أجهزة الحاسب المكتبية والأجهزة المحمولة.

## الدرس الثاني

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثانية: النمذجة الأولية
4	الدرس الثاني: التفاعل بين الإنسان والحاسب



### نقاط مهمة

- < قد لا يدرك بعض الطلبة المقصود بكتابة الأوامر عند التعامل مع النظام، وضح لهم نظام التشغيل دوس (DOS) الذي كان يستخدم الأوامر في التعامل معه.
- < قد لا يفهم بعض الطلبة ضرورة دراسة التفاعل بين الإنسان والحاسب، وضح لهم أن المستخدم الوحيد للأجهزة هو الإنسان، لذلك يجب الاهتمام بالجوانب المعرفية والأكاديمية لسلوكه؛ لضمان نجاح التطبيقات.



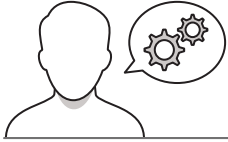


## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- من المستخدم النهائي الذي يقوم باستخدام الأجهزة؟
- عند تطوير تطبيق، ما أهمية دراسة التفاعل بين الإنسان والحاسب؟
- ما أنظمة التشغيل الشائعة في أجهزة الحاسب المكتبية والأجهزة المحمولة؟



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، اشرح للطلبة المقصود بمفهوم التفاعل بين الإنسان والحاسب (Human-Computer Interaction - HCI)، وبيّن السبب وراء الاهتمام به، وكيف توسعت تخصصاته.

< انتقل بعدها لشرح تصميم تجربة المستخدم (User Experience Design - UX)، ووضّح مفهومها، والعوامل الرئيسة المؤثرة عليها.

< بعد ذلك، وضّح مفهوم تصميم واجهة المستخدم (User Interface Design - UI)، وبيّن ما تتضمنه هذه المرحلة من مهام، والاعتبارات الواجب مراعاتها عند تصميمها.

< بعدها، اطلب من الطلبة حل التمرين الأول كتقويم تكويني؛ للتحقق من فهمهم للتفاعل بين الإنسان والحاسب، والمقصود بتصميم واجهة المستخدم.

**الدرس الثاني**  
**التفاعل بين الإنسان والحاسب**

**ما المقصود بالتفاعل بين الإنسان والحاسب؟**  
**What is Human-Computer Interaction (HCI)?**

يُعرف مصطلح التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI) على أنه مجال دراسة التفاعل بين البشر وأجهزة الحاسب، حيث يهتم هذا المجال بتصميم وتطوير الأنظمة الحاسوبية لاستخدام البشر، مع التركيز على تصميم الأجهزة المستخدمة من الأشخاص أو المستخدمين وأجهزة الحاسب.

يهتم الباحثون في هذا المجال بالطرق التي يتفاعل بها البشر مع أجهزة الحاسب، وتقنيات التصميم التفاعلية التي تسبغ لهم بالتفاعل مع أجهزة الحاسب بطرق مبتكرة.

تتبع قواعد التفاعل بين الإنسان والحاسب على ثلاثة أسس: المستخدم، والحاسب، وعملية التفاعل، والتي يتم تعريفها على أنها تدفق المعلومات بين الإنسان والحاسب.

**تخصصات التفاعل بين الإنسان والحاسب**  
**Human-Computer Interaction Majors**

توسعت دراسة التفاعل بين الإنسان والحاسب لتشمل علوماً مستقلاً من مجالات هندسة العوامل البشرية وعلم المعرفة وكذلك علوم الحاسب.

يبحث التفاعل بين الإنسان والحاسب بالجوانب المعرفية والأكاديمية لسواك المستخدم، والتي تعدّ مخرجاتها أساسية في المجال التكنولوجي. والذي يشتمل على تصميمات تجربة المستخدم (User Experience - UX) وواجهة المستخدم (User Interface - UI) لتطبيقات مختلفة مثل تطبيقات الهواتف الذكية ومواقع الويب.

إن التفاعل التام بين الباحثين في مجال التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI) والتصميم لواجهة وتجربة المستخدم يؤدي في النهاية إلى تصميمات مثالية تفي باحتياجات المستخدمين.

شكل 2.11: تفاعل بين الإنسان والحاسب





< انتقل بعدها إلى شرح كيفية عمل تجربة المستخدم وواجهة المستخدم معًا، ووضح الفرق بينهما، وأهمية مراعاتهما عند تصميم التطبيقات ومواقع الويب.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثاني؛ للتحقق من فهمهم للفرق بين تجربة المستخدم وواجهة المستخدم.

< بعد ذلك، انتقل لشرح الخصائص الرئيسية لأجهزة الحاسب المكتبية والهواتف المحمولة، واستعن بالجدول (2.3) لتلخيص أبرز تلك الخصائص.

< بعدها، قسّم الطلبة لمجموعات متكافئة، واطلب من كل مجموعة تلخيص أهم الخصائص الرئيسية لأجهزة الحاسب المكتبية والهواتف المحمولة، وناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم.

< واصل الشرح بتوضيح الاختلافات الوظيفية بين الهواتف المحمولة وأجهزة الحاسب المكتبية.

< بعدها، اطلب منهم حل التمرينين الثالث والرابع؛ للتحقق من قدرتهم على التمييز بين أجهزة الحاسب المكتبية والهواتف المحمولة، وما يتصل بهما من أجهزة.

تمرينات

1. اجب عن الأسئلة التالية بناءً على ما تعلمته في هذا الدرس.

1. ما المقصود بالتفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI)؟ اذكر مكوناته.

2. ما المقصود بتصميم واجهة المستخدم (UI)؟

كيف تعمل تجربة المستخدم وواجهة المستخدم معًا؟  
How Do UX and UI Work Together

غالبًا ما يتم الخلط بين مفهوم تجربة المستخدم، وواجهة المستخدم. عند تصميم صفحات الويب وتطبيقات الهواتف الذكية، يمكن وجه الاختلاف بينهما في أن واجهة المستخدم تهتم بالمخطط الرسمي للتطبيق أو موقع الويب، بينما يركز تجربة المستخدم على مدى سهولة أو صعوبة التفاعل مع عناصر واجهة المستخدم. لذلك فإنه من الطبيعي أن تدرس تجربة المستخدم موصفات واجهة المستخدم.

**الحاسب المكتبى والهاتف الذكي Desktop Computer and Smartphone**

لقد أصبحت الأجهزة المحمولة أكثر استخدامًا في هذه الأيام مقارنة بأجهزة الحاسب. كما تحولت إلى أداة أساسية للتسوق الإلكتروني ولتصفح وسائل التواصل الاجتماعي، وأداء مهام أخرى عبر الإنترنت. وهكذا فإنه من المهم مراعاة جهاز المستخدم عند تطوير مواقع الويب والتطبيقات الذكية، والتي ستتوافرها الدروس القادمة.

عند تصميم التطبيقات ومواقع الويب، يجب مراعاة إمكانية عملها على جميع الأجهزة مثل الأجهزة المحمولة والمكتبية. وبغية اختلاف تجربة المستخدم عند استخدام التطبيق على الهاتف المحمول مقارنة باستخدام الحاسب المكتبى، يجب الالتزام إلى العوامل المهمة التي تجعل الهاتف المحمول مختلفًا، وإعهاها جيدًا، وبالتالي وضع هذه العوامل بالاعتبار عند تصميم تطبيق الهاتف المحمول أو موقع الويب.

**الخصائص الرئيسية لأجهزة الحاسب المكتبية والهواتف المحمولة**  
The Main Characteristics of Desktop Computers and Mobile Phones

يوضح الجدول التالي خصائص الأجهزة المحمولة، مثلًا: الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، وأجهزة الحاسب المكتبية والمحمولة.

جدول 2.3: الخصائص الأساسية للأجهزة

الخصائص	أجهزة الحاسب المكتبية والمحمولة	الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية
حجم الشاشة	يمكن لأجهزة الحاسب المكتبية الاتصال بمدى شاشات مما يتيح للمستخدم اختيار ما يتناسب. يتراوح حجم شاشات الحاسب المكتبى أو الحاسب المحمول بشكل عام بين 15 و 30 بوصة.	تختلف شاشات الهواتف الذكية حسب الشركة الصنعة والطراز. ومع ذلك، فهي دائمًا أصغر من أجهزة الحاسب المكتبية أو المحمولة، ويتراوح حجم الشاشة عادة بين أربع و سبع بوصات.
وزن الشاشة	تحتوي أصغر شاشة حاسب محمول على عدد 2304 × 1440 بكسل.	تحتوي معظم الأجهزة المحمولة على عدد بكسلات أقل من أجهزة الحاسب المكتبية. فعلى سبيل المثال، تبلغ شاشة الهاتف الذكي عالية الجودة 1334 × 750 بكسل.
إمكانية النقل	على الرغم من أن أجهزة الحاسب المحمولة عادةً ما تكون خفيفة الوزن، إلا أنها لا تستطيع منافسة الهواتف الذكية من هذه الناحية.	الهواتف الذكية خفيفة الوزن ويمكن وضعها في الجيب أو حقيبة اليد، وهي مصممة لتكون مع المستخدم في كل مكان. أما الجهاز اللوحي فلا يمكن وضعه في الجيب، ولكن يمكن حمله بيد واحدة أيضًا.

3

مربع علامة (✓) أمام نوع الجهاز المناسب لكل وصف من الأوصاف التالية.

مربع علامة (✓) أمام نوع الجهاز المناسب لكل وصف من الأوصاف التالية	أجهزة الحاسب المكتبية	الأجهزة المحمولة
1. أجهزة قليلة الكثافة ورموزها عالية.		
2. يمكن أن يصل حجم شاشتها إلى 30 بوصة.		
3. تحتوي على شاشة ذات دقة أعلى.		
4. خفيفة الوزن ويمكن وضعها داخل الجيب.		
5. يتم توصيلها عادةً بالقدرة ولوحة المفاتيح.		

4

قارن بين الوسائل التي تتصل بها أجهزة الحاسب المكتبية والأجهزة المحمولة بالإنترنت.



< في الختام، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الخامس كتقويم ختامي؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

## 90

## 94

يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1 أجب عن الأسئلة التالية بناءً على ما تعلمته في هذا الدرس:

1. ما المقصود بالتفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI)؟ اذكر مكوناته.

1 - يشير مصطلح التفاعل بين الإنسان والحاسب (HCI) إلى مجال دراسة التفاعل بين البشر وأجهزة الحاسب، حيث

يهتم هذا المجال بتصميم وتكييف الأنظمة المختلفة للاستخدام البشري، مع التركيز على تصميم الواجهات المستخدمة

من الأشخاص أو المستخدمين وأجهزة الحاسب.

• يهتم الباحثون في هذا المجال بالطرق التي يتفاعل بها البشر مع أجهزة الحاسب، وتقنيات التصميم المختلفة التي تسمح لهم بالتفاعل مع أجهزة الحاسب بطرق مبتكرة.

• بُنيت قواعد التفاعل بين الإنسان والحاسب على ثلاثة أسس (المستخدم، والحاسب، وعملية التفاعل)، والتي يتم تعريفها على أنها تدفق المعلومات بين الإنسان والحاسب.

2. ما المقصود بتصميم واجهة المُستخدم (UI)؟

2 - إن واجهة المستخدم (UI) هي نقطة التفاعل والتواصل بين الإنسان والحاسب داخل الجهاز، ويمكن القول بأن واجهة

المستخدم هي الشكل الرسومي للتطبيق، وتتضمن الأزرار، والنصوص المقروءة، والصور، وأشرطة التمرير، وحقول

إدخال النص، إضافة إلى العديد من العناصر الأخرى التي يتفاعل معها المستخدم. تحتوي واجهة المستخدم أيضًا على

تخطيط الشاشة، والانتقالات، والتأثيرات المتحركة لواجهة المستخدم الرسومية، وجميع التفاصيل الدقيقة للتفاعل،

وأي تأثيرات رسومية بحاجة إلى تصميم.

2 صف بإيجاز الفرق بين تجربة المُستخدم (UX) وواجهة المُستخدم (UI)

واجهة المُستخدم (UI)	تجربة المُستخدم (UX)
تُركز على العناصر المرئية والتفاعلية للمنتج.	تُركز على التجربة العامة للمستخدم.
تتعامل مع شكل المنتج ومظهره وطريقة عرضه.	تتعامل مع رضا المستخدم، وسهولة الاستخدام، وإمكانية الوصول.
تهدف إلى إنشاء واجهات بسيطة وجذابة بصريًا.	تهدف إلى تحسين جودة تفاعل المستخدم مع المنتج.
تتضمن التصميم الجرافيكي، ومخططات الألوان، والطباعة.	تتضمن البحث، وتعليقات المستخدمين، والنماذج الأولية.



3

الأجهزة المحمولة	أجهزة الحاسب المكتبية	ضع علامة (✓) أمام نوع الجهاز المناسب لكل وصف من الأوصاف التالية:
✓	●	1. أجهزة قليلة التكلفة وبمواصفات عالية.
●	✓	2. يُمكن أن يصل حجم شاشتها إلى 30 بوصة.
●	✓	3. تحتوي على شاشة ذات دقة أعلى.
✓	●	4. خفيفة الوزن ويمكن وضعها داخل الجيب.
●	✓	5. يتم توصيلها عادةً بالفأرة ولوحة المفاتيح.

4

قارن بين الوسائل التي تتصل بها أجهزة الحاسب المكتبية والأجهزة المحمولة بالإنترنت.

- تتميز أجهزة الحاسب المكتبية بإمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت السلكية إيثرنت (Ethernet) من خلال بطاقة الاتصال بالشبكة، ويتطلب أغلبها بطاقة خارجية للاتصال بالشبكة اللاسلكية، أما أجهزة الحاسب المحمولة فيحتوي معظمها على بطاقتي شبكة (لاسلكية، وسلكية).
- يمكن للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية الاتصال بشبكات واي فاي (Wi-Fi) اللاسلكية للوصول إلى الإنترنت، ويمكن للهواتف الذكية ومعظم الأجهزة اللوحية أيضاً الاتصال بشبكة بيانات الجوال التي تتيح الوصول إلى الإنترنت من أي مكان تقريباً، ولكنها قد تكون أكثر تكلفة.



5

خاطئة	صحيحة	حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:
✓	●	1. يهتم تفاعل الإنسان والحاسب (HCI) حصرياً بتطوير منطلق الأعمال للتطبيقات. <b>يدرس التفاعل الكامل بين الإنسان والحاسب.</b>
●	✓	2. من أهم أوجه التشابه بين تجربة الهاتف المحمول وجهاز الحاسب المكتبي استخدام الأشخاص لها بالطريقة نفسها، وللمهام نفسها.
●	✓	3. يشمل تفاعل الإنسان والحاسب (HCI) المجال العلمي لعلم المعرفة.
✓	●	4. لا يؤثر نظام التشغيل على سرعة الهاتف المحمول أو الحاسب المكتبي. <b>هناك اختلافات في الأداء.</b>
✓	●	5. تمنحك الأجهزة المحمولة وصولاً كاملاً إلى جميع موارد الجهاز. <b>لا تمنحك الأجهزة المحمولة حق الوصول الكامل.</b>
✓	●	6. تُعدُّ شبكات بيانات الهاتف المحمول أرخص وسيلة للاتصال بالإنترنت. <b>يمكن أن تكون باهظة الثمن.</b>
✓	●	7. يستخدم مايكروسوفت ويندوز وقوقل أندرويد مكونات واجهة المُستخدم الرسومية نفسها. <b>لا يستخدمون نفس مكونات واجهة المستخدم الرسومية.</b>
●	✓	8. يتمتع مُستخدمو الأجهزة المحمولة بإمكانية تصفح الإنترنت أثناء تنقلهم أو أثناء استخدام وسائل النقل العام.
✓	●	9. يستخدم الأشخاص في البيئات المكتبية الأجهزة المحمولة أكثر من استخدام أجهزة الحاسب. <b>أجهزة الحاسب المكتبية هي الأجهزة الرئيسية المستخدمة.</b>
●	✓	10. يؤثر الاختلاف في استخدام الهواتف الذكية وأجهزة الحاسب المكتبية على طريقة عمل مواقع الويب والتطبيقات التي يجب أن تعمل بشكل جيد على كل جهاز.



6

أدرج بعض ميزات واجهة المُستخدم (UI) وتجربة المُستخدم (UX) الرئيسة لنظامي تشغيل مايكروسوفت ويندوز وقوقل أندرويد.

نظام تشغيل ويندوز	نظام تشغيل قوقل أندرويد
● عناصر شبه شفافة، تأثير أكريليك، وظلال.	● أيقونات مسطحة، واستخدام الألوان الجريئة والظلال.
● عناصر واجهة مستخدم متناسقة خلال التطبيقات والنظام.	● عناصر واجهة مستخدم متناسقة خلال التطبيقات والنظام.
● واجهة مستخدم قابلة للتكيف مع مدخلات اللمس والفأرة ولوحة المفاتيح.	● واجهة مستخدم سهلة اللمس.
● قوائم ذات نمط (قائمة مخفية)، وأشرطة أدوات نمط (الشريط).	● قوائم ذات نمط (قائمة مخفية)، وأشرطة تنقل سفلية.
● يوجد مركز عمل لإدارة الإشعارات والإعدادات السريعة.	● يوجد مركز إشعار لإدارة الإشعارات.

7

وضّح الاختلاف بين أنظمة تشغيل أجهزة الحاسب المكتبية والأجهزة المحمولة.

- تم تصميم أنظمة تشغيل أجهزة الحاسب المكتبية والمحمولة لتحقيق الاستفادة القصوى من وحدات المعالجة المركزية السريعة ومساحة القرص الكبيرة والمساحة الكبيرة للذاكرة الوصول العشوائي، واستخدام ميزات الرقائق الجديدة التي لا تمتلكها معظم الأجهزة المحمولة. يُعد نظام تشغيل مايكروسوفت مغلق المصدر.
- تم تصميم أنظمة تشغيل الأجهزة المحمولة أندرويد (Android) وآي أو أس (iOS): لتعمل على مجموعة محددة من الأجهزة مع منح المستخدم إمكانية الوصول المقيد إلى المكونات، ويوجد كذلك تقييدات على متطلبات الأجهزة لارتباط بيئة تطبيقات الأجهزة المحمولة بميزات خاصة بأجهزة معينة. لا يمكن أيضاً تشغيل أحدث التطبيقات على نظام تشغيل قديم والعكس صحيح. يُعد نظام التشغيل أندرويد مفتوح المصدر.



### إنشاء نموذج أولي

#### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على تصميم النظام، والتمييز بين فئات النماذج الأولية، بالإضافة لإنشاء النموذج الأولي باستخدام برنامج بنسل بروجكت، وتحديد دور المستخدمين في النمذجة.

#### أهداف التعلم

- < معرفة خطوات تصميم النظام.
- < تمييز فئات النماذج الأولية.
- < إنشاء النموذج الأولي باستخدام برنامج بنسل بروجكت.
- < تحديد دور المستخدمين في النمذجة.

### الدرس الثالث

عدد الحصص  
الدراسية

5

#### الوحدة الثانية : النمذجة الأولية

الدرس الثالث: إنشاء نموذج أولي



#### نقاط مهمة

- < قد لا يدرك بعض الطلبة مفهوم (المميزات الفنية للنظام) في مرحلة التصميم، وضح لهم أن المقصود بها هو مدى كفاءة النظام في أداء المهام، مثل: سرعته، وجودة إدارته، ونحوها.
- < قد لا تتضح نصيحة (استثمر الوقت في إنشاء النموذج دون الدخول في تفاصيل كثيرة) عند إنشاء النموذج الأولي، بين لهم أن المقصود بها هو التركيز على شكل واجهات التطبيق وطريقة التنقل بين صفحاته دون التركيز في طريقة برمجة وتنفيذ التطبيق.



## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكن للمعلم الوصول لهذه المستندات على منصة عين الإثرائية. ويمكن للطلبة الوصول إلى المستندات التي تظهر في كتاب الطالب، باستخدام الكتاب الرقمي الذي تم تحميله في منصة عين الإثرائية:

• G12.SENG.S1.U2.L3\_App\_Images

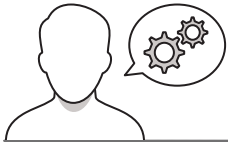
< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

• G12.SENG.S1.U2.L3.epgz

• G12.SENG.S1.U2.L3.E5.epgz

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

- ما المرحلة التي تلي مرحلة التحليل في دورة حياة تطوير البرمجيات؟
- ما المقصود بالتصميم في دورة حياة تطوير البرمجيات؟
- أين تكمن أهمية هذه المرحلة أثناء إنشاء التطبيقات؟



## خطوات تنفيذ الدرس

- < في البداية، ذكّر الطلبة بدورة حياة تطوير البرمجيات، ووضّح لهم أنه في هذا الدرس سيتم شرح المرحلة الثانية (تصميم النظام).
- < بعدها، وضح لهم العمليات الرئيسية لمرحلة التصميم، والعمليات الأخرى المتضمنة أثناء مرحلة التصميم الواردة في صفحة رقم 95 من الكتاب.
- < انتقل بعدها لشرح مفهوم النموذج الأولي، وبين لهم أهميته بالنسبة للمصمم والمعمل.
- < يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثاني؛ للتحقق من معرفتهم لفوائد النمذجة الأولية.

الدرس الثالث

**إنشاء نموذج أولي**

**تصميم النظام System Design**

مرحلة التصميم النظام هي مرحلة التحليل، حيث يتم خلالها تحديد المتطلبات، وتحليلها، وتصميمها، وتنفيذها، واختبارها، وصيانتها. وتعد هذه المرحلة من أهم المراحل في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يتم خلالها تحديد المتطلبات، وتحليلها، وتصميمها، وتنفيذها، واختبارها، وصيانتها. وتعد هذه المرحلة من أهم المراحل في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يتم خلالها تحديد المتطلبات، وتحليلها، وتصميمها، وتنفيذها، واختبارها، وصيانتها.

**العمليات الرئيسية لمرحلة التصميم The Main Operations of the Design Phase**

تتضمن العمليات الرئيسية لمرحلة التصميم ما يلي:

- تحليل المتطلبات: يتم في هذه المرحلة تحليل المتطلبات التي تم تحديدها في المرحلة الأولى، وتحديد المتطلبات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تصميم النظام: يتم في هذه المرحلة تصميم النظام، وتحديد المكونات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تنفيذ النظام: يتم في هذه المرحلة تنفيذ النظام، وتحديد المكونات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- اختبار النظام: يتم في هذه المرحلة اختبار النظام، وتحديد المكونات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- صيانة النظام: يتم في هذه المرحلة صيانة النظام، وتحديد المكونات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.

**العمليات الأخرى المتضمنة أثناء مرحلة التصميم Other Operations Involved During the Design Phase**

- تصميم الواجهات: يتم في هذه المرحلة تصميم الواجهات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تصميم قاعدة البيانات: يتم في هذه المرحلة تصميم قاعدة البيانات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تصميم الخوارزميات: يتم في هذه المرحلة تصميم الخوارزميات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تصميم الوثائق: يتم في هذه المرحلة تصميم الوثائق التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.
- تصميم الاختبارات: يتم في هذه المرحلة تصميم الاختبارات التي يجب أن تكون النظام قادراً على تنفيذها.

وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



< بعد ذلك، اشرح لهم فئات النماذج الأولية: النموذج الأولي منخفض الدقة (Low-Fidelity Prototype)، النموذج الأولي متوسط الدقة (Medium-Fidelity Prototype)، النموذج الأولي عالي الدقة (High-Fidelity Prototype)، ووضح لهم خصائص كل نوع.

< بعدها، اطلب من الطلبة حل التمرين الأول والرابع كتنظيم تكويني؛ للتحقق من تمييزهم للنماذج الأولية الثلاثة السابقة.

< باستخدام العصف الذهني، ناقش الطلبة حول أهم تعليمات النمذجة الواجب مراعاتها عند تصميم النموذج الأولي.

< اطلب منهم حل التمرين الثالث؛ للتأكد من معرفتهم بأهم التعليمات التي يجب مراعاتها عند تصميم النموذج الأولي.

< انتقل الآن لشرح سيناريو التطبيق مستعيناً بإنشاء نموذج أولي لتطبيق يساعد السائح على التنقل من خلال الشاشة ليتمكنوا من قراءة المعلومات حول المواقع السياحية المختلفة في مدينتي الرياض وجدة.

2 ما فوائد النمذجة الأولية؟

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

110

تمريبات

1 طبق الأوصاف مع النماذج الأولية المناسبة.

1 النموذج الأولي عالي الدقة

2 النموذج الأولي منخفض الدقة

3 النموذج الأولي متوسط الدقة

1 يتم استخدامه في المراحل المتوسطة لتطوير المنتج.

2 يمثل وظائف النظام ويركز عليها أكثر من المظهر.

3 هو النموذج الأولي الأقرب لما سيبدو عليه المنتج النهائي.

1 يمكن أن يكون مكلفاً ويستغرق وقتاً طويلاً.

2 يمكن إجراء التغييرات عليه بسهولة وبسرعة.

3 يمكن إنشاءه على الفور.

3 ما المصالح التي يجب اتباعها عند إنشاء النموذج الأولي؟

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

110

4 عند طرق النمذجة الثلاث؟

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

111



< في الختام، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الخامس كتقويم ختامي؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

< في نهاية الحصة، ألقِ الضوء على ما تعلَّمه الطلبة في هذه الوحدة، واختبر مدى فهمهم لمصطلحاتها. وفي الختام، يمكنك تذكير الطلبة بمصطلحات الوحدة المهمة التي وردت في فهرس المصطلحات.

**ماذا تعلمت**

< التمييز بين المخططات في مرحلة التحليل.  
 < إنشاء رسم تخطيطي لتسير العمل باستخدام برنامج ينسل بروجكت.  
 < تصميم نموذج أولي باستخدام برنامج ينسل بروجكت.

**المصطلحات الرئيسية**

Diagram	مخطط	Non-Functional Requirement	متطلبات غير وظيفية
Flowchart	مخطط انسيابي	Process	عملية
Functional Requirement	متطلبات وظيفية	Prototyping	نمذجة أولية
High-Fidelity Prototype	نموذج عالي الدقة	Tree Diagram	مخطط شجري
Human-Computer Interaction (HCI)	التفاعل بين الإنسان والحاسب	Use Case Diagram	مخطط حالات الاستخدام
Low-Fidelity Prototype	نموذج منخفض الدقة	User Experience (UX) Design	تصميم تجربة المستخدم
Medium-Fidelity Prototype	نموذج متوسط الدقة	User Interface (UI) Design	تصميم واجهة المستخدم
Multi-Page Application (MPA)	تطبيق متعدد الصفحات	Wireframe Diagram	مخطط سلكي
		Workflow	سير العمل

113



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1 طابق الأوصاف مع النماذج الأولية المناسبة.

يتم استخدامه في المراحل المتوسطة لتطوير المنتج.

3

يُمثل وظائف النظام ويركز عليها أكثر من المظهر.

3

هو النموذج الأولي الأقرب لما سيبدو عليه المنتج النهائي.

1

يمكن أن يكون مُكلفًا ويستغرق وقتًا طويلًا.

1

يمكن إجراء التغييرات عليه بسهولة وبسرعة.

2

يمكن إنشاؤه على الورق.

2

1

النموذج الأولي عالي الدقة

2

النموذج الأولي منخفض الدقة

3

النموذج الأولي متوسط الدقة



## 2 ما فوائد النمذجة الأولية؟

فهم أفضل لمحتوى التصميم	لا توفر النماذج الأولية تصوراً قوياً للتصميم لفهم شكل المنتج النهائي ومظهره فحسب، بل تساعد الفريق أيضاً على فهم خلفيات التصميم المطلوب وطبيعة المنتج والفئة المستهدفة.
تسهيل عملية الحصول على التغذية الراجعة	يمكن باستخدام النماذج الأولية جمع التعليقات والملاحظات من الأشخاص المعنيين في كل مرحلة من مراحل تطوير المنتج؛ وذلك إضافة ميزات جديدة أو لإعادة تصميم أجزاء من المنتج، وأيضاً لاختبار ما يناسبهم وما لا يناسبهم وفقاً للأهداف المحددة للتطبيق قيد الإنشاء.
التحقق من صحة التعديلات قبل التطوير	تسمح النماذج الأولية بإجراء مناقشات متعددة بشأن التغييرات في العمل قبل الدخول في مرحلة التطوير النهائية، وتسهّل هذه العملية اعتماد التغييرات المناسبة، وتضمن بناء متطلبات واقعية تلبي هدف التطبيق.
التغييرات المبكرة توفر الوقت والتكلفة	تساعد التغييرات المبكرة على تحقيق الأهداف بشكل أسرع، ويُعد إجراء التعديلات في المراحل النهائية من المشروع أمراً مكلفاً للغاية، وقد يتطلب إعادة هيكلة جذرية للمنتج ومزيداً من التفكير وإعادة الصياغة. يتيح امتلاك نموذج أولي جاهز إجراء التغييرات اللازمة مبكراً قبل استثمار كثير من الوقت والجهد في إنشاء المنتج النهائي.

## 3 ما النصائح التي يجب اتباعها عند إعداد النموذج الأولي؟

- استثمر الوقت في إنشاء النموذج دون الدخول في تفاصيل كثيرة.
- ضع أهداف المنتج نصب عينيك أثناء العمل.
- ضع المستخدم في اعتبارك أولاً.



#### 4 عدد طرق النمذجة الثلاث؟

- النموذج الأولي منخفض الدقة:

عادة ما يتم إنشاء هذا النموذج على الورق في مراحل التصميم الأولية، ويتم تنقيحه باستمرار طوال هذه المراحل.

- النموذج الأولي متوسط الدقة:

هو نموذج يتم إنشاؤه لمحاكاة وظائف النظام وتمثيلها، مهما كانت تلك الوظائف صغيرة أو محدودة، ويتم إنشاء النموذج بناءً على سيناريوهات استخدام محددة.

- النموذج الأولي عالي الدقة:

غالبًا ما يتم الخلط بين هذا النموذج والمنتج النهائي نظرًا لتشابههما في المظهر وفعالية بعض وظائف النظام في هذا النموذج، وتعد النماذج عالية الدقة الأفضل في إعطاء تجربة واقعية مماثلة للمنتج ووظائفه الفعلية.

**تلميح:** وجه الطلبة لاستكشاف الإجابة من خلال صفحة رقم 97 من كتاب الطالب.

#### 5 أكمل النموذج الأولي لتطبيق زيارة المملكة العربية السعودية (Visit Saudi Arabia).

1. افتح النموذج الأولي للتطبيق باستخدام برنامج بنسل بروجكت.
  2. أضف صفحة جديدة إلى المشروع.
  3. أنشئ شاشة لعرض أحد المعالم المميزة في مدينة الرياض.
  4. أنشئ ثلاث شاشات جديدة لمدينة جدة، بالطريقة التي قمت فيها بذلك لمدينة الرياض، وذلك كالتالي:
- شاشة واحدة لعرض اثنين من المعالم المميزة لمدينة جدة.
  - شاشتين لعرض كل من المعلمين السابقين لمدينة جدة.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف

G12.SENG.S1.U2.L3.E5.epgz



## المشروع

1 ستواصل العمل على تطبيق الهاتف المحمول الخاص بالسباحة والذي يتضمن معلومات حول رؤية المملكة العربية السعودية 2030 الذي بدأته في الوحدة السابقة.

2 استخدم برنامج بيسل بروجكت لإنشاء مخطط شجري يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق الذي سنتشقه، والصفحات التي سيحتويها ومكونات كل صفحة.

3 بعد ذلك، عليك أن تنشئ نموذجاً أولياً منخفض الدقة لتطبيقك باستخدام الورق والقلم الرصاص لرسم شاشات تطبيقك.

4 في المرحلة التالية، استخدم برنامج بيسل بروجكت لتنشئ نموذجاً أولياً متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول. أنشئ عرضاً تقديمياً لتوضيح مشروعك.

112

## أهداف المشروع:

- < إنشاء مخطط شجري يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق، باستخدام برنامج بيسل بروجكت.
- < إنشاء نموذج أولي منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم شاشات التطبيق.
- < إنشاء نموذج أولي متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول باستخدام برنامج بيسل بروجكت.

< شجّع الطلبة على فهم متطلبات المشروع قبل البدء فيه.

< ضع معايير مناسبة لتقييم أعمال الطلبة في المشروع، وتأكد من فهمهم لمتطلباته.

< أخيراً، حدد موعداً لتسليم المشروع ومناقشة أعمال الطلبة.

**تلميح:** أشر للطلبة بضرورة البحث في المواقع الموثوقة، والتنبّه لحقوق الوسائط المستخدمة في المشروع، ويمكن الوصول للحل من خلال الملف: G12.SENG.S1.U2\_Project.epgz



المحكات	المستويات	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
المعرفة: إنشاء مخطط شجري يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق، باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	لم ينشئ مخططاً شجرياً يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق.	أنشأ جزءاً من مخطط شجري يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق، بدون استخدام برنامج بنسل بروجكت.	أنشأ مخططاً شجرياً كاملاً يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق، بدون استخدام برنامج بنسل بروجكت.	أنشأ مخططاً شجرياً كاملاً يمثل كيفية تنظيم مكونات التطبيق، باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	
المعرفة: نموذج أولي منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم شاشات التطبيق.	لم ينشئ نموذجاً أولياً منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم شاشات التطبيق.	أنشأ جزءاً من نموذج أولي منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم بعض شاشات التطبيق.	أنشأ نموذجاً أولياً كاملاً منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم بعض شاشات التطبيق.	أنشأ نموذجاً أولياً منخفض الدقة للتطبيق باستخدام القلم الرصاص لرسم كل شاشات التطبيق.	
المعرفة: إنشاء نموذج أولي متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	لم ينشئ نموذجاً أولياً متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	أنشأ جزءاً من نموذج أولي متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	أنشأ كامل النموذج الأولي متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول بدون استخدام برنامج بنسل بروجكت.	أنشأ نموذجاً أولياً متوسط الدقة لتطبيق الهاتف المحمول باستخدام برنامج بنسل بروجكت.	

تلميح:



متميز	جيد جداً	جيد	ضعيف	المستويات المحكات
<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد ما يجب معرفته، وطرح الأسئلة حسب الحاجة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها ويقيم مصداقيتها، ويميز بين الحقيقة والرأي. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها. ويبرر سبب القبول أو الرفض وفق معايير محددة وواضحة.</p>	<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها.</p>	<p>يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة. يحاول دمج المعلومات التي تم جمعها. يدرك أهمية مصداقية المعلومات لكن لا يتخذ إجراءات للتأكد من ذلك.</p>	<p>لا يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة، وينظر لها بشكل سطحي، ويقبل المعلومات من غير تقييم لمصداقيتها.</p>	التفكير الناقد
<p>يولد عدداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة، ويستخدمها لتطوير حل للمشكلة أو تحقيق أهداف المهمة. يتصف المنتج بالأصالة والابتكار والفائدة العملية.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار التي قد ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة أو يتضمن توظيف أكثر من طريقة معروفة مسبقاً.</p>	<p>يولد عدداً محدوداً من الأفكار التي لا ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة.</p>	الإبداع
<p>يقوم بأداء مهامه في المشروع ويكملها في الوقت المحدد، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات بناءً على الأدلة ويعطي ملاحظات بناءة لمساعدة الفريق وتحسين العمل.</p>	<p>يقوم بأداء مهامه في المشروع، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات، ويعطي ملاحظات لمساعدة الفريق.</p>	<p>يقوم ببعض المهام في المشروع ويتعاون مع الفريق، ولكن قد لا يساهم بنشاط في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.</p>	<p>غير مستعد للعمل والتعاون مع الآخرين، لا يشارك في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.</p>	العمل مع الآخرين

المحكات	المستويات			
	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
العرض	لا يفي بمتطلبات ما يجب تضمينه في العرض، لا يقدم معلومات واضحة، يستخدم أسلوباً غير مناسب لأهداف المهمة والجمهور.	يلبي بعض المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة)، يقدم بعض المعلومات الواضحة، ويستخدم أسلوباً مناسباً نوعاً ما لأهداف المهمة والجمهور.	يُفي بمعظم المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة)، يقدم المعلومات بوضوح، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.	يُفي بجميع المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة ومثيرة للاهتمام، ينظم الوقت بشكل جيد)، يقدم جميع المعلومات بوضوح ودقة وفق تسلسل منطقي، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.



# الوحدة الثالثة

## تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات

### وصف الوحدة

عزيزي المعلم

الغرض العام من الوحدة أن يتعرف الطلبة على استخدام نموذج أولي شبكي لإنشاء واجهة المستخدم، وتصميمها للتطبيق، جمع تطبيق الملاحظات حول النموذج الأولي لتحسين التطبيق، وتطوير التطبيق بناءً على مجموعة من المواصفات، وإثراء تطبيق الهاتف الذكي بالمحتوى، بالإضافة لتعزيز تطبيق الهاتف بمكونات تجربة المستخدم التفاعلية.

### أهداف التعلم

< استخدام نموذج أولي شبكي لإنشاء واجهة المستخدم.

< تصميم واجهة المستخدم للتطبيق.

< جمع وتطبيق الملاحظات حول النموذج الأولي لتحسين التطبيق.

< تطوير التطبيق بناءً على مجموعة من المواصفات.

< إثراء تطبيق الهاتف الذكي بالمحتوى.

< تعزيز تطبيق الهاتف بمكونات تجربة المستخدم التفاعلية.

الدروس	
عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثالثة : تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات
5	الدرس الأول: مقدمة إلى مخترع التطبيقات MIT
5	الدرس الثاني: إضافة المزيد من العناصر إلى التطبيق
5	الدرس الثالث: برمجة تطبيق الهاتف المحمول
5	المشروع
20	إجمالي عدد الحصص الدراسية

### المصادر



كتاب هندسة البرمجيات  
نظام المسارات  
السنة الثالثة

### الملفات الرقمية

يمكن للمعلم الوصول لهذه المستندات على منصة عين الإثرائية. ويمكن للطلبة الوصول إلى المستندات التي تظهر في كتاب الطالب، باستخدام الكتاب الرقمي الذي تم تحميله في منصة عين الإثرائية.

< مجلد G12.SENG.S1.U3.L1\_App\_Images

يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتمارين التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

< G12.SENG.S1.U3.L1.E4.aia

< G12.SENG.S1.U3.L2.E3.aia

< G12.SENG.S1.U3.L2.E4.aia

< G12.SENG.S1.U3.L2.E5.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.E1.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.E2.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.E3.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.E4.aia

< G12.SENG.S1.U3.L3.E5.aia

< G12.SENG.S1.U3\_Project.aia



وزارة التعليم

Ministry of Education  
2023-1445

### الأدوات والأجهزة

< مخترع التطبيقات (MIT App Inventor)

# مقدمة إلى مخترع التطبيقات MIT

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على تطوير تطبيقات الهاتف المحمول، بالإضافة لمُخترع التطبيقات (MIT App Inventor)، والبدء بإنشاء التطبيقات في مُخترع التطبيقات، والقيام ببرمجة الزر التفاعلي، واختبار التطبيق.

### أهداف التعلم

- < معرفة تطوير تطبيقات الهاتف المحمول.
- < معرفة مُخترع التطبيقات.
- < إنشاء التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات.
- < برمجة الزر التفاعلي.
- < اختبار التطبيق.

## الدرس الأول

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الثالثة : تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات
5	الدرس الأول: مقدمة إلى مخترع التطبيقات MIT



### نقاط مهمة

- < قد يخفى على بعض الطلبة كيفية الحصول على الموافقة لنشر تطبيق ما، وضح لهم أنه يوجد خدمة إلكترونية في موقع وزارة التجارة تقوم بإصدار تراخيص لنشر التطبيقات.
- < قد لا يدرك بعض الطلبة فائدة الحقيقة الموجودة في تطبيق مخترع التطبيقات، وضح لهم أنها تُستخدم لنضع فيها اللبنة المتكررة استخدامها في البرمجة؛ لتسهيل الوصول إليها بدلاً من البحث عنها في كل مرة.



## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكن للمعلم الوصول لهذه المستندات على منصة عين الإثرائية. ويمكن للطلبة الوصول إلى المستندات التي تظهر في كتاب الطالب، باستخدام الكتاب الرقمي الذي تم تحميله في منصة عين الإثرائية:

G12.SENG.S1.U3.L1\_App\_Images •

< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

G12.SENG.S1.U3.L1.E4.aia •

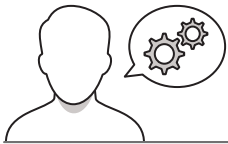
< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

• هل سبق وأن شاهدتم شخصًا يقوم بإنشاء تطبيق؟

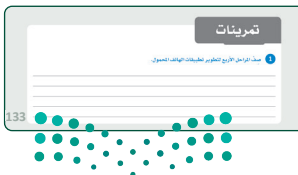
• ماذا استخدم هذا الشخص أثناء عملية تنفيذ أو برمجة التطبيق؟

• هل تعرفون أسماء برامج أو مواقع تقوم بتصميم التطبيقات أو برمجتها؟

< بعد تقديمك لأهداف الدرس، ناقش الطلبة حول المراحل الثلاث (التي درست في الوحدات السابقة)، لإنشاء تطبيق ما، واسألهم عن ماهية وأهمية النماذج الأولية التي تم إنشاؤها في الوحدة السابقة.



## خطوات تنفيذ الدرس



< في البداية، باستخدام العصف الذهني، ناقش الطلبة حول مفهوم وأنواع تطبيقات الهاتف المحمول، وشجعهم على تنويع إجاباتهم.

< بعدها، وضح لهم مراحل إنشاء تطبيقات الهواتف الذكية (التحليل والتصميم، ثم التطوير، ثم الاختبار، وأخيرًا مرحلة النشر والتسويق).

< اطلب من الطلبة حل التمرين الأول كتقويم تكويني؛ للتحقق من فهمهم لمراحل إنشاء تطبيقات الهواتف الذكية.

< اشرح مزايا الأداة المستخدمة لإنشاء التطبيقات وهي مخترع التطبيقات (MIT App Inventor)، وأشار للغات البرمجة الأخرى التي يمكن برمجة تطبيقات الأجهزة المحمولة من خلالها.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرينين الثاني والثالث؛ للتحقق من فهمهم لمزايا مخترع التطبيقات.

< بعد ذلك، بيّن لهم أنه في هذا الدرس سيتم تطوير التطبيق السابق الخاص بالسياحة لمدينتي الرياض وجدة، وستُستخدم النماذج الأولية التي أنشئت في الوحدة السابقة، ووضّح لهم الفروق بين النمذجة الأولية لواجهة المستخدم وتطوير واجهة المستخدم.

< وجّه الطلبة لحل التمرين الخامس؛ للتحقق من فهمهم لأهمية النموذج الأولي الشبكي.

< انتقل الآن للبدء بإنشاء التطبيق في مخترع التطبيقات، وبالبيان العملي اشرح لهم كيفية التسجيل في الموقع، وإنشاء مشروع جديد، ثم اشرح واجهة الموقع لهم.

< استمر في شرح الموقع ووضّح لهم كيفية تغيير خصائص المكوّن، وإضافة الأزرار للشاشة، وكيفية محاذاة مكونات الشاشة.

< بعد تأكدك من فهم الطلبة لما سبق، اشرح لهم طريقة إضافة صورة خلفية إلى الشاشة والتحكم بخصائصها، ثم بيّن لهم كيفية إضافة مكوّن تسمية توضيحية للشاشة.

< انتقل بعدها إلى شرح كيفية برمجة الزر التفاعلي من خلال صفحة اللبّات البرمجية في مخترع التطبيقات، ووضّح لهم مجموعات أوامر اللبّات البرمجية التي يمكن استخدامها للتحكّم بخصائص الأزرار.

< بعد الانتهاء من الخطوات السابقة، أشر إلى أهمية اختبار التطبيق من خلال محاكي (Emulator) الأندرويد، ثم اشرح لهم كيفية تثبيته، واختبار التطبيق من خلاله.

< أخيرًا، يمكنك تكليف الطلبة بتنفيذ التمرين الرابع؛ للتحقق من فهمهم للمهارات الواردة في الدرس.

2 هارن بين عملية تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة باستخدام مخترع التطبيقات MIT وتطويرها بالطرق التقليدية.

3 هُجّ قائمة نماذج تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة باستخدام مخترع التطبيقات MIT.

الانتقال من النموذج الأولي إلى التطبيق Transitioning from Prototype to Application

نظرًا لأنّ أنشأت سابقًا نموذجًا شبكيًا أوليًا، فقد أصبحت تمتلك المعرفة بكيفية تصميم واجهة المستخدم للتطبيق. ويعني هذا أن وقت التطوير سيكون أقصر، لأنّ قرارات تصميم تجربة المستخدم وواجهة المستخدم قد تم اتخاذها سابقًا. ستستخدم الأدوات التي يوفرها برنامج مخترع التطبيقات لتصميم التطبيق بشكل مطابق قدر الإمكان للنموذج الأولي الشبكي للتطبيق. وتذكر أن النموذج الأولي الشبكي لا يمثل طريقة عرض التطبيق بصورة التهيأة. يتم تطوير تصورات واجهة المستخدم والبرامج الجديدة أثناء عملية تطوير التطبيق. حيث يمكن الحصول على التغذية الراجعة والملاحظات من خلال اختبار المستخدمين للتطبيق. فهم يقدّمون ملاحظات حول النموذج الأولي الشبكي الذي أنشأته في الوحدة السابقة أثناء التجهيز لتطوير التطبيق. ويمكن استخدام هذه الملاحظات لإعادة تصميم النموذج الأولي مرة أخرى، أو يمكن أخذها بالاعتبار أثناء مرحلة التطوير. وتقتضيها مباشرة في تلك المرحلة في برنامج مخترع التطبيقات.

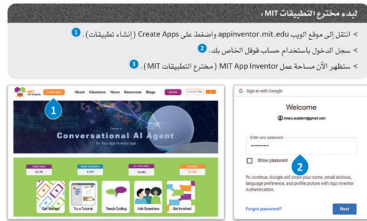
الخطوات الرئيسية المُستخدمة من الملاحظات والتغذية الراجعة بخصوص النموذج الأولي هي كالتالي:

- يجب وضع مكوّنات شاشات المكوّن والعالم المميز داخل مكوّن يكون خلفية يختلف قليلًا عن صورة المكوّن.
- يجب أن يكون لشاشة المكوّن مظهر متناسق مع صفحة المدن.
- من المفيد تطوير طريقة لعرض الخاص بكل مكوّن يتم عرضه.

سيبدأ الآن في تطوير واجهة استخدام التطبيق باستخدام النموذج الأولي كدليل إرشادي. كما ستأخذ الملاحظات والتعليقات المُستفادة من التغذية الراجعة للمستخدمين في عين الاعتبار.

البدء بإنشاء التطبيقات في مخترع التطبيقات  
Start Building Apps with App Inventor

البدء بإنشاء التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات MIT. يُلزمك تسجيل الدخول إلى موقع مخترع التطبيقات باستخدام حسابك في فول.



117

4 أنشئ تطبيقًا بسيطًا حول الدولة التي تولّدَ فيها.

- أضف شاشة جديدة باسم HOME (الرئيسية)، وأدرج صورة خلفية مع علم تلك الدولة.
- أضف زرين باسم Useful Information (معلومات مفيدة).
- أنشئ شاشة جديدة واستخدم أداة Label (التسمية) لكتابة بعض المعلومات الجديدة التي ستظهر عند الضغط على الزر.

5 ما الدور الذي يلعبه النموذج الأولي الشبكي في عملية تطوير تطبيق السياحة؟

134



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

### 1 صف المراحل الأربع لتطوير تطبيقات الهاتف المحمول.

#### • التحليل والتصميم:

في البداية، حدّد فكرة التطبيق والهدف منه، والفئات المستهدفة، ثم أنشئ له مخططاً يدوياً يتضمن واجهات المستخدم المختلفة، ويوضّح طريقة ارتباط هذه الواجهات ببعضها.

#### • التطوير:

استخدم أحد برامج تطوير تطبيقات الهواتف الذكية لتنفيذ التصميم الذي أنشأته في المرحلة السابقة.

#### • الاختبار:

اختبر التطبيق وعالج أي مشاكل تظهر في البرمجة أو التصميم، ثم أضف اللمسات النهائية لعملك.

#### • النشر والتسويق:

احصل على الموافقة على نشر التطبيق، وقم بتحميله إلى متجر التطبيقات.

### 2 قارن بين عملية تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة باستخدام مخترع التطبيقات MIT وتطويرها بالطرق التقليدية.

- مخترع التطبيقات MIT هو أداة لتطوير تطبيقات الهواتف الذكية، حيث يمكن من خلاله إنشاء التطبيقات دون الحاجة إلى كتابة نصوص برمجية باستخدام بيئة قائمة على اللغات البرمجية المشابهة لبرنامج سكراتش (Scratch).
- يمكن تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة بلغات برمجة خاصة مثل: جافا (Java)، أو كوتلن (Kotlin)، أو سويفت (Swift). يمكن أيضاً تجهيز التطبيق للتوزيع باستخدام أداة مخترع التطبيقات.





### 3 ضع قائمة بمزايا تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة باستخدام مخترع التطبيقات MIT.

- تمتاز هذه الأداة بالسهولة والسرعة في عملية التطوير، حيث يمكنك تطوير التطبيق في أقل من ساعة واحدة.
- تساعد في تطوير المهارات الإبداعية من خلال استخدام اللبنة البرمجية الأساسية، ومن ثم التقليل من فرص ارتكاب الأخطاء البرمجية.
- تتيح سهولة مشاركة التطبيقات التي يتم إنشاؤها في هذا البرنامج.
- يمكن من خلالها الوصول إلى العديد من الوظائف الأساسية في الهاتف المحمول، بما فيها المكالمات الهاتفية، والرسائل النصية القصيرة، ومستشعرات المواقع، والصوت، والفيديو، وغيرها.
- يمكنها حفظ البيانات عبر منصات التخزين السحابية.

### 4 أنشئ تطبيقًا بسيطًا حول الدولة التي تودُ زيارتها.

- أضف شاشة جديدة باسم Home (الرئيسية)، وأدرج صورة خلفية مع علم تلك الدولة.
- أضف زرّين باسم Sightseeing (مشاهدة المعالم) و Useful Information (معلومات مفيدة).
- أنشئ شاشة جديدة واستخدم أداة Label (التسمية) لكتابة بعض المعلومات المفيدة التي ستظهر عند الضغط على الزرّ.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف: G12.SENG.S1.U3.L1.E4.aia

### 5 ما الدور الذي يلعبه النموذج الأولي الشبكي في عملية تطوير تطبيق السياحة؟

- وقت التطوير سيكون أقصر؛ لأن قرارات تصميم تجربة المستخدم وواجهة المستخدم قد تم اتخاذها سابقاً.
- ستستخدم الأدوات التي يوفرها برنامج مخترع التطبيقات لتصميم التطبيق بشكل مطابق قدر الإمكان للنموذج الأولي الشبكي للتطبيق، وتذكّر أن النموذج الأولي الشبكي لا يمثل طريقة عرض التطبيق بصورته النهائية.
- يتم تنفيذ تغييرات واجهة المستخدم والميزات الجديدة أثناء عملية تطوير التطبيق، حيث يمكن الحصول على التغذية الراجعة والملاحظات من خلال اختبار المستخدمين للتطبيق.



# إضافة المزيد من العناصر إلى التطبيق

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو القيام بتصميم الصفحة الرئيسية للتطبيق، وإنشاء الشاشة الثانية للتطبيق، بالإضافة لإنشاء الشاشة الثالثة للتطبيق.

### أهداف التعلم

- < تصميم الصفحة الرئيسية للتطبيق.
- < إنشاء الشاشة الثانية للتطبيق.
- < إنشاء الشاشة الثالثة للتطبيق.

## الدرس الثاني

### الوحدة الثالثة: تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات

عدد الحصص  
الدراسية

5

الدرس الثاني: إضافة المزيد من العناصر إلى التطبيق



### نقاط مهمة

< قد لا يُدرك بعض الطلبة ما نظام الألوان (RGB)، وضح لهم أنه النظام المُستخدم في الشاشات لعرض الألوان وهو اختصار لثلاث ألوان (Red, Green, Blue).

< قد يخفى على بعض الطلبة سماح البرنامج بتسمية المكوّن (Image) بهذا الاسم، رغم عدم قبوله بتشابه اسم المكوّن مع تسميته، وضح لهم أن البرنامج حسّاس لحالة الأحرف الكبيرة والصغيرة؛ لذلك اعتبره مُختلفاً.





## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكن للمعلم الوصول لهذه المستندات على منصة عين الإثرائية. ويمكن للطلبة الوصول إلى المستندات التي تظهر في كتاب الطالب، باستخدام الكتاب الرقمي الذي تم تحميله في منصة عين الإثرائية:

G12.SENG.S1.U3.L1\_App\_Images •

< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

G12.SENG.S1.U3.L2.E3.aia •

G12.SENG.S1.U3.L2.E4.aia •

G12.SENG.S1.U3.L2.E5.aia •

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

• لتتذكر معًا ما خطوات إنشاء الشاشة الرئيسة للتطبيق؟

• بعد إنشاء الشاشة الرئيسة للتطبيق، ماذا تبقى لدينا في التصميم؟

• هل جرّب أحدكم إضافة شاشة أخرى للتطبيق في المنزل؟

< بعد تقديمك لأهداف الدرس، ناقش الطلبة حول ما تم تطبيقه في الدروس السابقة، وقدم المساعدة لمن واجهته تحديات في التطبيق المنزلي.

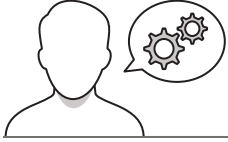
< ذكّر الطلبة بمكونات الشاشة الرئيسة التي صُممت في الدرس السابق، ثم بيّن لهم ما سيُطبق في هذا الدرس.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



## خطوات تنفيذ الدرس

< ابدأ الدرس من خلال التطبيق العملي بشرح كيفية إضافة مكوّن الترتيب العمودي (VerticalArrangement)، وبين لهم أهميته.

< بعدها، اشرح لهم طريقة إضافة زر باللغة الإنجليزية، والتحكم بخصائصه.

< أشر لمعنى رموز الألوان السداسية في تصميمات الويب والرسومات الرقمية.

< انتقل بعدها لإنشاء الشاشة الثانية للتطبيق، وأضف بها بعض المكونات المشروحة سابقاً مثل: مكوّن لتسمية المدن، والترتيب العمودي، ونحوها.

< بعد ذلك، اشرح لهم كيفية إضافة مكوّن قائمة الخيارات (ListPicker) للرياض، وبين كيفية إعادة تسميته والتحكم بخصائصه.

< بعدها اطلب من الطلبة حل التمرين الثاني كتنقيح تكويني؛ للتحقق من تمييزهم بين المكوّن ListPicker (قائمة الخيارات) والمكوّن Button (زر).





< بعد ذلك، انتقل لشرح إنشاء شاشة ثالثة، وإضافة عناصر ومكونات بداخلها، وأضف في هذه الشاشة مكون صورة ومكون وصف النص، وتغيير خصائصهما.

< أكد على عدم إمكانية تشابه اسم المكون مع تسميته، وأشار إلى أن البرنامج حساس لحالة الأحرف؛ لذا لا مانع من استخدام نفس الكلمة مع اختلاف حالة الأحرف من كبيرة إلى صغيرة أو العكس.

< بعد ذلك، اشرح طريقة إنشاء خريطة تفاعلية للتطبيق، وابدأ الشرح بإضافة مكون الترتيب الأفقي (HorizontalArrangement)، وضبط خصائصه.

< وجه الطلبة لحل التمرين الأول؛ بهدف التحقق من فهمهم لأهمية مكونات الترتيب الأفقي والعمودي في تشكيل مخطط شاشة الهاتف المحمول.

< بعدها، أضف زر لإنشاء خريطة تفاعلية، واضبط خصائصه، ثم أدرج مكون الخريطة، وعدّل خصائصه أيضاً.

< في نهاية الدرس، وجه الطلبة لتنفيذ التمارين الثالث والرابع والخامس؛ للتأكد من فهمهم للمهارات الواردة في الدرس.

1. سيتم تطبيق الترتيب عمودي وترتيب أفقي. ويجب أن يحتوي كل ترتيب أفقي على زرين وأن تكون جميع المكونات في مجموع خاص بهم. استخدم خصائص الجدول المناسبة للمكونات.

2. سيتم شاشة أخرى للتطبيق أعلاه تحتوي على HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي) كجميع عناصرها. وترتيب عمودين VerticalArrangement (ترتيب عمودي) مع أزرار بداخلهما. وستكون جميع المكونات في مختلف المجموع الخاص بها. استخدم خصائص الجدول المناسبة للمكونات.

3. سيتم شاشة أخرى للتطبيق أعلاه تحتوي على VerticalArrangement (ترتيب عمودي) وثلاثة صفوف من HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي). وسيحتوي كل صف من HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي) على صورتين. حيث تظهر كل صورة إلى يمين صورة مختلفة. تأكد من أن جميع المكونات مرفوعة في وسط مجموعها وأن كافة الصور لها الأبعاد نفسها.



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1 صِفْ كيف تساعدك مُكوّنات HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي)، و VerticalArrangement (الترتيب العمودي) في تشكيل مُخطط شاشة الهاتف المحمول.

مكوّنات الترتيب الأفقي والترتيب العمودي هي حاويات تسمح لك بمحاذاة عناصر واجهة المستخدم الأخرى داخلها. تساعدك على إنشاء ترتيبات مخصصة ومعقدة في الشاشة.

2 حدّد الفرق بين المُكوّن ListPicker (قائمة الخيارات) والمُكوّن Button (زر).

مكوّن **ListPicker** (قائمة الخيارات): عند النقر عليه، يظهر على الشاشة قائمة من الخيارات التي يُمكن النقر عليها. مكوّن **Button** (زر): لديه وظائف مخصصة أكثر عند النقر عليه.



- 3 صمّم تطبيقًا بترتيب عمودي وترتيبين أفقيين، ويجب أن يحتوي كل ترتيب أفقي على زرين، وأن تكون جميع المكونات في مُجمّع خاص بهم. استخدم خصائص المحاذاة المناسبة للمكونات.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L2.E3.aia

- 4 صمّم شاشة أخرى للتطبيق أعلاه تحتوي على HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي) كمُجمّع خارجي، وترتيبين عموديين VerticalArrangement (ترتيب عمودي) مع أزرار بداخلهما، وستكون جميع المكونات في منتصف المُجمّع الخاص بها. استخدم خصائص المحاذاة المناسبة للمكونات.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L2.E4.aia

- 5 صمّم شاشة أخرى للتطبيق أعلاه تحتوي على VerticalArrangement (ترتيب عمودي)، وثلاثة صفوف من HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي)، وسيحتوي كل صف HorizontalArrangement (ترتيب أفقي) على صورتين، حيث تشير كل صورة إلى رياضة مختلفة. تأكد من أن جميع المكونات مرتبة في وسط مُجمّعها وأن كافة الصور لها الأبعاد نفسها.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L2.E5.aia



# برمجة تطبيق الهاتف المحمول

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على تطبيقات البرمجة في مخترع التطبيقات، بالإضافة لبرمجة الشاشة الرئيسية، وبرمجة شاشة المدن، وبرمجة شاشة معلّم (المصمك).

### أهداف التعلم

- < معرفة تطبيقات البرمجة في مخترع التطبيقات.
- < برمجة الشاشة الرئيسية.
- < برمجة شاشة المدن.
- < برمجة شاشة معلّم (المصمك).

## الدرس الثالث

### الوحدة الثالثة: تطوير التطبيقات باستخدام مخترع التطبيقات

عدد الحصص  
الدراسية

5

الدرس الثالث: برمجة تطبيق الهاتف المحمول



### نقاط مهمة

- < قد لا يُدرك بعض الطلبة المقصود بالمتغيرات، وضح لهم أنها عبارة عن عناوين لمخازن في الذاكرة ليس لها قيم ثابتة، بل تتغير قيمها طوال فترة تنفيذ البرنامج.
- < قد يتساءل بعض الطلبة عن سبب استخدام المتغيرات العامة في هذا التطبيق، بيّن لهم أن قيم هذه المتغيرات سنحتاجها في جميع شاشات التطبيق وليس في شاشة واحدة فقط.





## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

G12SENG.U3.L3.aia •

G12.SENG.S1.U3.L3.E1.aia •

G12.SENG.S1.U3.L3.E2.aia •

G12.SENG.S1.U3.L3.E3.aia •

G12.SENG.S1.U3.L3.E4.aia •

G12.SENG.S1.U3.L3.E5.aia •

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

• هل نستطيع الآن تشغيل التطبيق وتجربته؟

• لماذا لا نستطيع تشغيل التطبيق بعد إنشاء الشاشات السابقة وإضافة العناصر لها؟

• ما الذي يجب علينا فعله الآن حتى نصبح قادرين على تشغيل التطبيق وتجربته؟

< بعد تقديمك لأهداف الدرس، ناقش الطلبة حول ما طبقوه في الدرس السابق، وتأكد من اكتمال تطبيقهم لكل المكونات المطلوب إضافتها؛ استعدادًا لبرمجتها في هذا الدرس.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، ذكّر الطلبة بمفهوم المتغيرات (Variables) التي سبقت دراستها في السنوات الماضية، ثم ناقشهم حول أهمية استخدامها في البرمجة.

< بعدها، عن طريق التطبيق العملي، وضّح لهم كيفية تهيئة متغير عام، وبين الفرق بينه وبين المتغير المحلي.

< انتقل بعدها لشرح تعريف القوائم في مخترع التطبيقات، ثم وضّح لهم طريقة تعريف مكوّن الخيارات (The ListPicker Component) والوصول إلى عناصرها، والتفاعل معها.

< بعد ذلك، اشرح لهم إرسال المتغيرات إلى شاشة أخرى؛ من أجل تهيئة النص في المتغير المناسب.

< استمر في الدرس بشرح كيفية إضافة العبارات الشرطية if و else if إلى اللبنة البرمجية (Blocks) باستخدام أيقونة الترس.

< بعدها، طبّق لهم إضافة مكوّن ترتيب التمرير العمودي، ومكوّن الترتيب الأفقي، وبين أهميتهما في محاذاة المكونات الموجودة داخل المجمّع.

< ثم اطلب من الطلبة حل التمرين الأول كتقويم تكويني؛ للتحقق من فهمهم لمزايا الترتيب الأفقي والعمودي للصفحة.

< بعد الانتهاء من إضافة المكونات السابقة، اشرح كيفية برمجة أزرار دعم اللغة؛ لتغيير النص على الصفحة الرئيسة.

**الدرس الثالث**  
**برمجة تطبيق الهاتف المحمول**

**تطبيقات البرمجة في مخترع التطبيقات**  
**Programming Applications in App Inventor**

قبل البدء بتطوير التطبيقات باستخدام اللبنة البرمجية، ستتعرف على بعض المفاهيم والأوامر الأساسية في عملية التطوير مثل التعامل مع البيانات المتغيرة، وتنفيذ منطق البرنامج ودفعته.

**المتغيرات في مخترع التطبيقات**  
يُتيح لك مخترع التطبيقات (App Inventor) إنشاء المتغيرات والتحكم بها. حيث يمكن تكوين المتغيرات وتوحيدها بأشكال متعددة من البيانات، مثل الأرقام العددية والسلاسل النصية. يوجد للمتغيرات في مخترع التطبيقات نطاقات مخصصة لمعالجتها كما يلي:

- عام (Global): يمكن الوصول إلى المتغيرات من خلال جميع عمليات التحكم والإجراءات واللبنة البرمجية.
- محلي (Local): لا يمكن الوصول إلى المتغيرات إلا داخل الإجراء الذي يتضمنها.

يتم استخدام المتغيرات المحلية لتوفير حجم ذاكرة الجهاز. حيث يتم إنشاؤها والوصول إليها فقط عند الحاجة إليها في الإجراء. سيقتصر استخدامها في هذا المشروع على المتغيرات العامة، حيث يخلو هذا المشروع من الإجراءات المعقدة التي تحتاج إلى متغيرات محلية.

**القوائم في مخترع التطبيقات**  
يمكن تعريف القوائم بأنها هيكليات بسيطة ومفيدة يمكن استخدامها لتنفيذ منطق التطبيق (Application Logic). ويقدم مخترع التطبيقات كرتاً لمعالجة البيانات في القوائم، وللتفاعل معها.

تهيئة متغير عام  
initialize global x to 0  
الحصول على متغير عام  
get global x  
ضبط متغير عام  
set global x to 0  
إنشاء قائمة فارغة  
create empty list  
تهيئة القائمة بالبيانات  
make a list  
Item #1  
Item #2

من أجل ضبط عدد العناصر في القائمة، اضغط على أيقونة الترس وأضفها لإضافة عناصر القائمة وإضافتها.

**تمريّنات**

1. صف كيف تساعدك كُرنات HorizontalArrangement (الترتيب الأفقي)، و VerticalArrangement (الترتيب العمودي) في تشكيل تخطيط شاشة الهاتف المحمول.

151



2 أضف معالم أخرى بارزة لكل مدينة في تطبيقك وأضف المزيد من الصفحات لكل معلم. ابحث في الإنترنت عن المعلومات والصور حول كل معلم جديد.

3 أضف زرّي الانتقال جديدين في كل صفحة، وبرمجتهما بحيث ينقل أحدهما المستخدم إلى الشاشة الرئيسية، وينقله الآخر إلى الشاشة السابقة.

4 أضف شيئاً إضافياً يحتوي على أزرار للتبديل اللغة من الإنجليزية إلى العربية في كل صفحة. عدّل برمجة كل صفحة لتنفيذ هذه العملية.

5 في الصفحة الخاصة بالعلم أضف ibet (تسمية) جديدة تعرض الإحداثيات الخاصة بتكون الخريطة التفاعلية. يمكنك العثور على خصائص هذه الإحداثيات والضغط على مكون Map (الخريطة) من صفحة البيانات البرمجية.

6 في الصفحة الخاصة بالعلم أضف زرين جديدين يمثلان المستخدم من اختيار نوع الخريطة التفاعلية التي يفضله من بين النوعين: (berlat) العرض الجوي و (Road Views) عرض الشوارع. يمكنك العثور على خصائص نوع الخريطة من خلال الضغط على مكون الخريطة في صفحة البيانات البرمجية.

< انتقل بعدها إلى شرح برمجة شاشة المدن لإنشاء المحتوى الخاص بقائمة الخيارات، وإضافة صفحة خاصة بكل خيار.

< واصل الشرح بتوضيح كيفية فتح الصفحة المناسبة لاختيار قائمة الخيارات.

< وجّه الطلبة لتنفيذ التمرينين الثاني والثالث؛ للتأكد من قدرتهم على إضافة صفحات للتطبيق، وإضافة أزرار تنقل بين الصفحات، ومن ثمّ برمجتها.

< بعدها، انتقل لشرح برمجة شاشة (المصمك)، وبيّن كيفية برمجة الصفحة لتتغيّر فيها اللغة ديناميكياً وفق اللغة المحددة.

< اطلب من الطلبة تنفيذ التمرين الرابع؛ للتحقق من تمكنهم من إضافة زر لتغيير اللغة بين الصفحات.

< بعد ذلك، اشرح للطلبة طريقة برمجة الخريطة التفاعلية عند الضغط على زر الخريطة وفق إحداثيات المعلم.

< أخيراً، وجّه الطلبة لتنفيذ التمرينين الخامس والسادس؛ للتحقق من قدرتهم على التحكم بخصائص الخريطة التفاعلية.

**ماذا تعلمت**

< تصميم واجهة مُستخدم للتطبيق مع نموذج مبدئي شيكي.

< تطوير تطبيق تجريبي مُستخدم وظيفي وتفاعلي للمستخدمين.

< استخدام التقنية الراجعة لتحسين التطبيق بصورة مستمرة.

< برمجة منطق الأعمال للعقد للتطبيق.

< تجميع محتويات التطبيق وعرضها بشكل سليم.

**المصطلحات الرئيسية**

Blocks	البيانات البرمجية	HorizontalArrangement	ترتيب أفقي
Coordinates	الإحداثيات	ListPicker	قائمة الخيارات
Emulator	محاكي	Variables	متغيرات
Event	حدث	VerticalArrangement	ترتيب عمودي
Event handler	معالج الأحداث		

< في نهاية الحصة، ألقِ الضوء على ماذا تعلم الطلبة في هذه الوحدة، واختبر مدى فهمهم لمصطلحاتها.

< وفي الختام يمكنك تذكير الطلبة بمصطلحات الوحدة المهمة التي وردت في فهرس المصطلحات.

يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

- 1 أضف معالم أخرى بارزة لكل مدينة في تطبيقك وأنشئ المزيد من الصفحات لكل مَعْلَم. ابحث في الإنترنت عن المعلومات والصور حول كل مَعْلَم جديد.

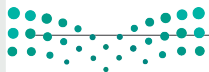
**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L3.E1.aia

- 2 أضف زرّي انتقال جديدين في كل صفحة، وبرمجهما بحيث ينقل أحدهما المُستخدم إلى الشاشة الرئيسة، وينقله الآخر إلى الشاشة السابقة.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L3.E2.aia



3 أضف صَفًا إضافيًا يحتوي على أزرار لتبديل اللغة من الإنجليزية إلى العربية في كل صفحة. عدّل برمجة كل صفحة لتنفيذ هذه العملية.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L3.E3.aia

4 في الصفحة الخاصة بالمُعَلِّم، أضف label (تسمية) جديدة تعرض الإحداثيات الخاصة بمُكوّن الخريطة التفاعلية. يمكنك العثور على خصائص هذه الإحداثيات بالضغط على مُكوّن map (الخريطة) من صفحة اللبّنة البرمجية.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L3.E4.aia

5 في الصفحة الخاصة بالمُعَلِّم، أضف زرّين جديدين يمكنان المستخدم من اختيار نوع الخريطة التفاعلية الذي يفضله من بين النوعين: (Aerial) العرض الجوي و (Road views) عرض الشوارع. يمكنك العثور على خصائص نوع الخريطة من خلال الضغط على مُكوّن الخريطة في صفحة اللبّنة البرمجية.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U3.L3.E5.aia





### أهداف المشروع:

< إنشاء تطبيق في مخترع التطبيقات (App Inventor) يهدف إلى عرض المدن العملاقة في رؤية 2030 وهي: أمالا، ونيوم، والقدية.

< تطوير التطبيق مع عناصر التحكم في التصميم، وعناصر التنقل المناسبة.

< شجّع الطلبة على التخطيط للمشروع قبل البدء فيه.

< ضع معايير مناسبة لتقييم أعمال الطلبة في المشروع، وتأكد من فهمهم لمتطلباته.

< أخيراً، حدد موعداً لتسليم المشروع ومناقشة أعمال الطلبة.

**تلميح:** أشر للطلبة بضرورة البحث في المواقع الموثوقة، والتنبه لحقوق الوسائط المستخدمة في المشروع، ويمكن الوصول للحل من خلال الملف

G12.SENG.S1.U3\_Project.aia



المحكات	المستويات	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
المعرفة: إنشاء تطبيق في مخترع التطبيقات يهدف إلى عرض المدن العملاقة في رؤية 2030 وهي: أمالا، ونيوم، والقدية.	لم ينشئ تطبيقاً في مخترع التطبيقات لعرض المدن.	أنشأ تطبيقاً في مخترع التطبيقات لعرض مدينة واحدة فقط.	أنشأ تطبيقاً في مخترع التطبيقات لعرض مدينتين فقط.	أنشأ تطبيقاً في مخترع التطبيقات لعرض المدن الثلاث (أمالا، ونيوم، والقدية).	
المعرفة: تطوير التطبيق مع عناصر التحكم في التصميم وعناصر التنقل المناسبة.	لم يطوّر التطبيق مع عناصر التحكم في التصميم وعناصر التنقل المناسبة.	طوّر التطبيق بدون عناصر التحكم في التصميم وعناصر التنقل المناسبة.	طوّر التطبيق مع عناصر التحكم في التصميم، وبدون عناصر التنقل المناسبة.	طوّر التطبيق مع عناصر التحكم في التصميم وعناصر التنقل المناسبة.	

**تلميح:** محكات المعرفة تعتبر أساسية لاستيفاء أهداف المشروع بينما يمكن للمعلم استخدام محكات (التفكير الناقد / الإبداع / العمل مع الآخرين / العرض) حسب ما يراه مناسب.



المحكات	المستويات	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
التفكير الناقد		لا يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة، وينظر لها بشكل سطحي، ويقبل المعلومات من غير تقييم لمصادقيتها.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة. يحاول دمج المعلومات التي تم جمعها. يدرك أهمية مصداقية المعلومات لكن لا يتخذ إجراءات للتأكد من ذلك.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها. يقيم الحجج من خلال الأدلة الداعمة لها. ويبيرر سبب القبول أو الرفض وفق معايير محددة وواضحة.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد ما يجب معرفته، وطرح الأسئلة حسب الحاجة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها ويقيم مصداقيتها، ويميز بين الحقيقة والرأي. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها. ويبيرر سبب القبول أو الرفض وفق معايير محددة وواضحة.
الإبداع		يولد عدداً محدوداً من الأفكار التي قد ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة أو يتضمن توظيف أكثر من طريقة معروفة مسبقاً.	يولد عدداً محدوداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.	يولد عدداً محدوداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.	يولد عدداً محدوداً من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.
العمل مع الآخرين		غير مستعد للعمل والتعاون مع الآخرين، لا يشارك في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.	يقوم ببعض المهام في المشروع ويتعاون مع الفريق، ولكن قد لا يساهم بنشاط في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.	يقوم بأداء مهامه في المشروع، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات، ويعطي ملاحظات للفريق لمساعدة الفريق.	يقوم بأداء مهامه في المشروع ويكملها في الوقت المحدد، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات. يعطي ملاحظات للفريق لمساعدة الفريق.



متميز	جيد جداً	جيد	ضعيف	المستويات المحكات
<p>يفي بجميع المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة ومثيرة للاهتمام، ينظم الوقت بشكل جيد)، يقدم جميع المعلومات بوضوح ودقة وفق تسلسل منطقي، يستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.</p>	<p>يفي بمعظم المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة)، يقدم المعلومات بوضوح، يستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.</p>	<p>يلبي بعض المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة)، يقدم بعض المعلومات الواضحة، ويستخدم أسلوباً مناسباً نوعاً ما لأهداف المهمة والجمهور.</p>	<p>لا يفي بمتطلبات ما يجب تضمينه في العرض، لا يقدم معلومات واضحة، يستخدم أسلوباً غير مناسب لأهداف المهمة والجمهور.</p>	<p>العرض</p>



# الوحدة الرابعة

## قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي

### وصف الوحدة

عزيزي المعلم

الغرض العام من الوحدة هو أن يميّز الطلبة المراحل والمنهجيات المختلفة لاختبار البرمجيات، واختبار تطبيقات الهاتف المحمول في مخترع التطبيقات MIT (MIT App Inventor) ونشرها، وتحديد المشاكل الناتجة عن الفجوة الرقمية، ومعرفة الحلول المتاحة لتعزيز التضمين الرقمي، بالإضافة لتحليل ميزات قابلية الوصول المختلفة للأجهزة والبرمجيات، وتعزيز تطبيقات الهاتف المحمول بإضافة ميزات قابلية الوصول.

### أهداف التعلم

< تمييز المراحل والمنهجيات المختلفة لاختبار البرمجيات.

< اختبار تطبيقات الهاتف المحمول في مخترع التطبيقات ونشرها.

< تحديد المشاكل الناتجة عن الفجوة الرقمية.

< معرفة الحلول المتاحة لتعزيز التضمين الرقمي.

< تحليل ميزات قابلية الوصول المختلفة للأجهزة وكذلك للبرمجيات.

< تعزيز تطبيقات الهاتف المحمول بإضافة ميزات قابلية الوصول.

### الدروس

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الرابعة : قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي
5	الدرس الأول: اختبار التطبيقات ونشرها
5	الدرس الثاني: التضمين الرقمي
5	الدرس الثالث: ميزات قابلية الوصول في التطبيق
5	المشروع
20	إجمالي عدد الحصص الدراسية

### المصادر



كتاب هندسة البرمجيات  
نظام المسارات  
السنة الثالثة

### الملفات الرقمية

يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتمارين التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

G12.SENG.S1.U4.L3.aia <

G12.SENG.S1.U4.L3.E2.aia <

G12.SENG.S1.U4.L3.E3.aia <

G12.SENG.S1.U4.L3.E4.aia <

G12.SENG.S1.U4.L3.E5.aia <

G12.SENG.S1.U4.L3.E6.aia <

G12.SENG.S1.U4\_Project.aia <

### الأدوات والأجهزة

< مخترع التطبيقات (MIT App Inventor)

< بنسل بروجكت (Pencil Project)



### اختبار التطبيقات ونشرها

#### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على أهمية اختبار التطبيق، وتحديد الفرق بين تصحيح أخطاء التطبيق والاختبار، بالإضافة لتمييز حزم التطبيق وتوزيعه.

#### أهداف التعلم

- < معرفة أهمية اختبار التطبيق.
- < تحديد الفرق بين تصحيح أخطاء التطبيق والاختبار.
- < تمييز حزم التطبيق وتوزيعه.

#### الدرس الأول

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الرابعة : قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي
2	الدرس الأول: اختبار التطبيقات ونشرها



#### نقاط مهمة

- < قد لا يدرك بعض الطلبة مفهوم (الاختبار المؤتمت) ، وضّح لهم أنه الاختبار الذي يُجرى بشكل تلقائي ومن دون تدخل بشري.
- < قد يخفى على بعض الطلبة المقصود بـ (منطق البرنامج) ، بيّن لهم أنه التسلسل المنطقي لعمليات التخطيط، والتصميم، والبرمجة؛ الذي قام بعمله المطور على التطبيق للوصول إلى النتائج المطلوبة.





## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

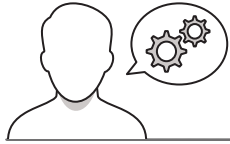
< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

• كيف يمكن اكتشاف الأخطاء لأي تطبيق قبل نشره؟

• هل سبق وأن قمتم باختبار تطبيق وإرسال التغذية الراجعة للمطور؟

• برأيكم، كيف نقوم باختبار تطبيق ما؟

< بعد تقديمك لأهداف الدرس، ناقش الطلبة حول مراحل إنشاء التطبيق السابقة، واستمع لتساؤلاتهم، وقدم الإجابات والتغذية الراجعة لمن يحتاجها منهم.



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، اشرح للطلبة أهمية مرحلة اختبار التطبيق بعد الانتهاء من تطويره.

< بعدها، وضح لهم المقصود بمفهوم جودة البرمجيات (Software Quality)، ثم ناقشهم حول السمات الرئيسة لها.

< بعد ذلك، اشرح لهم الفرق بين عمليتي تصحيح أخطاء التطبيق (Application Debugging)، واختبار (Testing).

< انتقل بعدها لشرح عملية اختبار التطبيق، وبين لهم من يقوم بها، ومراحل اختيار بيانات الاختبار، ووضح الفرق بين فئاتها الثلاث (العادية، والحدودية، والخاطئة).

< بعدها، اطلب من الطلبة حل التمرين الأول كتنقيح تكويني؛ للتحقق من تمييزهم للفرق بين اختبار وتصحيح أخطاء التطبيق البرمجي.

< بعدها، أشر للاختبار المؤتمت (Automated Testing)، وبين مفهومه، والحاجة لاستخدامه، وأطر الاختبارات الأكثر شيوعاً كأمثلة عليه.

الدرس الأول  
اختبار التطبيقات ونشرها

The Importance of Application Testing أهمية اختبار التطبيق

من الطبيعي أن ينضم المبرمج أو المطور عند الانتهاء من تطوير أحد التطبيقات بالثقة التامة بأن تطبيقه يعمل بشكل صحيح، في الواقع، قد يحدث كثير من الأخطاء الناجمة عن الأخطاء، وقد أخطأ النسخة الأولى من التطبيق الناتجة عن جودته، ولذلك يجب عليك التحقق من عمله بشكل صحيح، والتأكد من الأخطاء، إن وجدت، واكتشاف الأخطاء، الأخرى غير المكتشفة سابقاً، والتي تتفق باستخدام التطبيق بشكل غير الصحيح.

ما جودة البرمجيات؟ What is Software Quality

جودة البرمجيات هي دراسة التطبيق أو المنتج البرمجي بشكل عام للتحقق مما إذا كان يفي بمواصفات المستخدم، وما إذا كان يعمل بشكل صحيح من كافة النواحي. تهتم جودة البرمجيات بالتحقق من الأخطاء، مهما كانت، أو كان عددها قليلاً، وتولي اهتماماً خاصاً بإمكانات الصيانة والتحديث للمنتج.

يوضح الجدول التالي سمات الجودة الرئيسة للمنتج البرمجي.

الوصف	السمات
يعمل المنتج البرمجي بشكل يفي بمتطلبات المستخدم النهائي، ويمكنه إنجاز جميع المهام المحددة.	أداء الوظائف (Functionality)
يمكن تصميم المنتج البرمجي على أنه موثوق به ويعتمد عليه عندما يكون من الأخطاء، يؤدي المهام المطلوبة بموارد محدودة.	إتاحة (Reliability)
يكون المنتج البرمجي أكثر قابلية للاستخدام إذا تمكن المستخدمون باختلاف قدراتهم من استخدامه والوصول بسهولة إلى إمكانياته.	قابلية الاستخدام (Usability)
يكون المنتج البرمجي ذو كفاءة عند عمله بشكل سليم دون أن يهدر موارد الجهاز الذي يعمل عليه مثل طاقة المعالج أو الذاكرة أو الشبكة.	الكفاءة (Efficiency)
يكون المنتج البرمجي قابلاً للصيانة إذا كان بالإمكان إصلاح الأخطاء، وتغيير الميزات الجديدة فيه بسهولة.	قابلية الصيانة (Maintainability)
يكون المنتج البرمجي قابلاً للنقل إذا كان بإمكانه العمل على أنظمة تشغيل أخرى على أجهزة مختلفة مع برامج أخرى.	قابلية النقل (Portability)

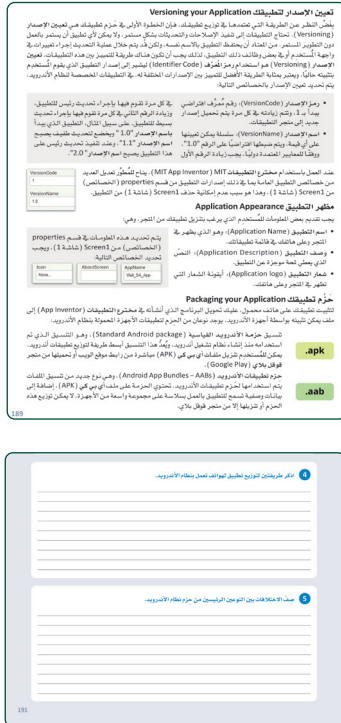
185



- < استمر في شرح الدرس بتوضيح أنواع استراتيجيات الاختبارات الأكثر شيوعاً، وكيفية تطبيق كل منها.
- < يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثاني؛ للتحقق من تمييزهم لأبرز أنواع استراتيجيات الاختبارات.
- < بعد ذلك، وضّح كيفية تخطيط الاختبار، وما تتضمنه هذه الخطوة.
- < بعدها، وجّه الطلبة لحل التمرين الثالث؛ بهدف التأكد من فهمهم للمكونات الرئيسية لعملية توثيق الاختبار.
- < ثم اشرح عملية توثيق الاختبار، وبين المهام والتقارير الواجب توفرها في عملية التوثيق.
- < يمكنك الآن توجيه الطلبة لاختبار تطبيقهم السياحي لزيارة السعودية الذي طوروه في الوحدة السابقة.



- < بعد الانتهاء من عملية الاختبار، اشرح للطلبة كيفية حزم التطبيق وتوزيعه، من خلال نشره في متجر التطبيقات، أو تنزيل الحزمة على الهاتف المحمول.
- < أكد للطلبة أهمية تعيين الإصدار للتطبيق (Versioning Application)، والطريقة الصحيحة لكتابة رمز الإصدار واسمه.
- < بعدها، ناقشهم حول المعلومات التي يجب تقديمها للمستخدم الذي يرغب بتنزيل التطبيق من المتجر.
- < بعد ذلك، بين لهم نوعي الملفات التي يمكن حزم البرنامج عليها لتنزيلها على الهاتف المحمول وهي: حزمة الأندرويد القياسية (Standard Android package)، وحزم تطبيقات الأندرويد (Android App Bundles)، وبين الفرق بين كل منهما وطرق تثبيتهما على الهاتف المحمول.
- < أخيراً، اطلب من الطلبة حل التمرينين الرابع والخامس؛ للتحقق من فهمهم لآلية حزم التطبيق.



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

### 1 صف الفرق بين اختبار تطبيق برمجي، وبين تصحيح أخطائه.

- التصحيح هو عملية إزالة الأخطاء والأعطال من البرمجيات التي يتم اكتشافها عادةً بعد الاختبار، في حين أن الاختبار هو عملية التحقق من صحة البرمجيات. على سبيل المثال: قد يحدث أثناء الاختبار ألا يُعرض مُكوّن محدد في واجهة المستخدم (UI) المعلومات الصحيحة للمستخدم. ستجد خلال عملية التصحيح أن هناك عملية حسابية خاطئة في منطق البرنامج (Program Logic) هي المتسببة في الخطأ السابق أثناء عرضه، وبذلك سيتم تصحيح تلك العملية فقط وليس مكون واجهة المستخدم. يجب إجراء الاختبار المناسب للوصول إلى مرحلة التصحيح.

### 2 صنّف أبرز أنواع استراتيجيات الاختبارات.

اختبارات التشغيل التجريبي	يمكنك من خلال هذه الطريقة تتبّع تسلسل منطق البرنامج أثناء تنفيذ الحاسب لكل عبارة برمجية في المقطع البرمجي، مع تسجيل قيمة كل متغير في جدول التتبع.
اختبارات قابلية الاستخدام	يتم إجراء اختبار قابلية الاستخدام أو تجربة المستخدم (UX) للتأكد من أن البرمجيات سهلة الاستخدام وواضحة للمستخدم النهائي.
اختبارات الصندوق الأسود	يتم خلالها التعامل مع أجزاء البرنامج التي يتم اختبارها كصندوق مغلق، وذلك بتجاهل طبيعة المقطع البرمجي والتعامل فقط مع بيانات الإدخال والإخراج لمعرفة ما إذا كان المختبر يحصل على النتائج المتوقعة عند إدخال البيانات أم لا.
اختبارات الصندوق الأبيض	يمكن للمختبر في اختبار الصندوق الأبيض أن يطلع على المقطع البرمجي، ولذلك تركز عملية الاختبار على التحقق من صحة تنفيذ البرنامج. يتضمن ذلك اختبار منطق البرمجة وهياكل البيانات والخوارزميات، ومعالجة الأخطاء، والشروط الحدودية.



اختبارات الوحدة	هي اختبار وظيفة كل جزء من البرنامج بمفرده للتأكد من أداء كل عملية على حدة، قبل التحقق من عمل البرنامج بأكمله.
الاختبارات التكاملية	تتحقق الاختبارات التكاملية من سلوك أجزاء البرنامج المختلفة عندما تعمل معاً كنظام متكامل.
اختبارات الأداء	تتحقق اختبارات الأداء من أداء البرنامج أو النظام عند حدوث زيادة كبيرة في عدد المستخدمين أو البيانات التي تتم معالجتها. تسلط اختبارات الأداء الضوء على المشاكل التي تحتاج إلى إصلاح لضمان قابلية التوسع للبرنامج أو النظام.
اختبارات القبول	تتعلق اختبارات القبول بالتحقق من تلبية البرنامج أو النظام لجميع متطلبات المستخدمين باحتياجاتهم المختلفة، وعادة ما يتم عمل هذا النوع من الاختبارات عند إنشاء البرمجيات الكبيرة متعددة المستخدمين.
اختبارات الاختراق	تركز اختبارات الاختراق على أمان البرنامج أو النظام، وتتحقق من كيفية حماية البرنامج من الهجمات والاختراق.
اختبارات الضغط	هو أسلوب اختبري يركز على تقييم أداء النظام البرمجي في ظل ظروف قاسية. يهدف اختبار الضغط إلى تحديد نقطة انهيار البرنامج أو النظام.





### 3 اذكر المكونات الرئيسية لعملية توثيق الاختبار.

- سياسة الاختبار: تحتوي على وصف مبادئ الاختبار وأساليبه وأهدافه.
- خطة الاختبار: تحتوي على وصف البرمجيات ووظائفها والأجزاء المطلوب اختبارها ونطاق الاختبارات.
- مواصفات الاختبار: تحتوي على تفاصيل كل سيناريو من سيناريوهات الاختبار ومعايير التقييم الخاصة به.
- وصف الاختبار: يحتوي على بيانات الاختبار والإجراءات لكل حالة اختبار.
- تقرير تحليل الاختبار: يحتوي على نتائج كل سيناريو اختبار.
- تقرير الخطأ: يحتوي على تقرير عن أي خلل أو خطأ أو مشكلة في البرمجيات.
- تقرير ملخص الاختبار: يحتوي على التقرير النهائي الذي يلخص عملية الاختبار بكاملها.



#### 4 اذكر طريقتين لتوزيع تطبيق لهواتف تعمل بنظام الأندرويد.

- تنزيل الحزمة على هاتفك (Downloading a package on your phone)، تنزيل الحزمة من حاسبك أو من رابط موقع ويب وتثبيت التطبيق مباشرة على هاتفك المحمول الفعلي.
- النشر في متجر التطبيقات (Publishing to a store application)، تحميل الحزمة إلى متجر التطبيقات حتى يتمكن المستخدمون من العثور عليها من أي مكان.

#### 5 صف الاختلافات بين النوعين الرئيسيين من حزم نظام الأندرويد.

- تنسيق حزمة الأندرويد القياسية (Standard Android package)، وهو التنسيق الذي تم استخدامه منذ إنشاء نظام تشغيل أندرويد، ويُعد هذا التنسيق أبسط طريقة لتوزيع تطبيقات أندرويد. يمكن للمستخدم تنزيل ملفات أي بي كي (APK) مباشرة من رابط موقع الويب، أو تحميلها من متجر قوقل بلاي (Google Play).
- حزم تطبيقات الأندرويد (Android App Bundles – ABS)، وهي نوع جديد من تنسيق الملفات يتم استخدامها لحزم تطبيقات الأندرويد. تحتوي الحزمة على ملف أي بي كي (APK)، إضافة إلى بيانات وصفية تسمح للتطبيق بالعمل بسلاسة على مجموعة واسعة من الأجهزة. لا يمكن توزيع هذه الحزم أو تنزيلها إلا من متجر قوقل بلاي.



### التضمين الرقمي

#### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على الفجوة الرقمية، وتمييز العوامل المؤثرة على الفجوة الرقمية، بالإضافة لمعرفة ما المقصود بالتضمين الرقمي، وتحديد قابلية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة، وتمييز مبادئ تطوير موقع الويب من أجل قابلية الوصول، وتمييز أمثلة على تطبيقات قابلية الوصول.

#### أهداف التعلم

- < معرفة الفجوة الرقمية.
- < تمييز العوامل المؤثرة على الفجوة الرقمية.
- < معرفة المقصود بالتضمين الرقمي.
- < تحديد قابلية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة.
- < تمييز مبادئ تطوير موقع الويب من أجل قابلية الوصول.
- < تمييز أمثلة على تطبيقات قابلية الوصول.

#### الدرس الثاني

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الرابعة : قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي
3	الدرس الثاني: التضمين الرقمي





## نقاط مهمة

- < قد يخلط بعض الطلبة بين (محركات البحث) و (متصفحات الإنترنت)، أعط أمثلة لكل منها للتوضيح.
- < قد لا يُدرك بعض الطلبة المقصود بـ (الدول النامية)، بيّن مفهومها، والفرق بينها وبين الدول المتقدمة، وأعط أمثلة لكليهما.



## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

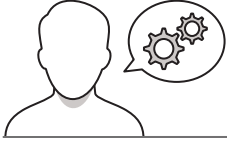
- هل يقتصر استخدام التقنية على الأشخاص الأصحاء فقط؟
- هل سمعتم يوماً بمصطلح (الفجوة الرقمية)؟
- ما فائدة خاصة (قابلية الوصول) الموجودة في إعدادات الأجهزة؟



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، اشرح للطلبة مفهوم الفجوة الرقمية (Digital Divide)، وبين أهمية تقليص تلك الفجوة في المجتمعات، ثم ناقشهم حول جهود المملكة العربية السعودية في تقليص تلك الفجوة.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الثاني؛ للتحقق من إدراكهم لمفهوم الفجوة الرقمية.

< بعدها، قسّم الطلبة لمجموعات متكافئة، واطلب من كل مجموعة مناقشة العوامل المؤثرة على الفجوة الرقمية وكتابتها. وبعد انتهائهم، ناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم.

< انتقل بعدها لشرح مفهوم التضمين الرقمي (Digital Inclusion)، ووضّح لهم أهميته في تقليص الفجوة الرقمية في المجتمعات.

< باستخدام المجموعات السابقة، اطلب من كل مجموعة مناقشة الحلول المقترحة التي يمكن أن تساعد في تقليل الفجوة الرقمية في ضوء مفهوم التضمين الرقمي، والمزايا الناتجة من تقليل تلك الفجوة. وبعد انتهائهم، ناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم.

< اطلب من الطلبة حل التمرينين الثالث والرابع؛ للتأكد من معرفتهم بحلول ومزايا سد الفجوة الرقمية.

< انتقل بعد ذلك لشرح مفهوم قابلية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة، وبين المجالات التي ينبغي أن تتاح لهم.



2. سجل المقصود بالفجوة الرقمية.

1. اشرح كيف يساعد خطط تقنية الحكومات في سد الفجوة الرقمية.

3. سجل المزايا المحتملة للرعاية الصحية عن بُعد.



< بعد ذلك، اشرح لهم المقصود بقابلية الوصول إلى الأجهزة (Hardware Accessibility)، وأهم الإرشادات في ذلك، ثم اطلب منهم ذكر الأجهزة الممكن استخدامها لمساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة في قابلية وصولهم للأجهزة.

< واصل الشرح بتوضيح مفهوم قابلية الوصول للبرمجيات (Software Accessibility)، وبين لهم إعدادات قابلية الوصول في أنظمة التشغيل المختلفة كما في الجدول (4.3).

< بعد ذلك، اشرح لهم المقصود بقابلية الوصول إلى الويب (Web Accessibility)، وناقشهم حول أنواع الإعاقات التي يمكن أن تؤثر على قدرة الشخص للوصول للويب.

**قابلية الوصول إلى البرمجيات Software Accessibility**

توفر أنظمة التشغيل الحديثة مثل نظام التشغيل ويندوز (Windows) وماك أو إس (macOS) خيارات لضبط طرق العرض وتوفير قابلية الوصول. تتضمن هذه الخيارات أدوات تتبع تكبير محتويات الشاشة وعكس الألوان، كما تقدم أدوات أخرى مثل برنامج قراءة الشاشة في ويندوز الذي يقرأ المحتوى المكتوب على الشاشة (تحويل النص إلى كلام Text-to-Speech)، ووصف الأشرطة والنصوص على الشاشة بشكل أكثر دقة، بالإضافة إلى إمكانية استخدام الأوامر الصوتية لأداء المهام الأساسية في الحاسب.

**جدول 4.3: إعدادات قابلية الوصول في أنظمة التشغيل المختلفة**

نظام التشغيل	الإعدادات
ويندوز (Windows)	Settings → Ease of Access الإعدادات → سهولة الوصول
ماك أو إس (macOS)	System Preferences → Accessibility تفضيلات النظام → قابلية الوصول
أي أو إس (iOS)	Settings → General → Accessibility الإعدادات → عام → قابلية الوصول
أندرويد (Android)	Settings → Accessibility الإعدادات → قابلية الوصول

**قابلية الوصول إلى الويب Web Accessibility**

يجب أن يكون محتوى مواقع الويب متاحاً للجميع بغض النظر عن طبيعة الأجهزة أو البرمجيات التي يستخدمونها، أو تصميم أو موقعهم أو قدراتهم، ويجب أن يكون ذلك المحتوى في متناول الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة والإعاقات والشعور المختلفة سواء كانت سمعية، أو بصرية، أو حركية، أو معرفية.

خاصية قابلية الوصول تزيد الحواجز التي تواجه المستخدمين ذوي الإعاقات في الوصول إلى المحتوى وتسهل الويب، ولهذا السبب يجب تصميم مواقع الويب وتطبيقاتها المختلفة بحيث تأخذ في الاعتبار جميع الأشخاص مع مراعاة الشمولية في التصميم، وذلك لتسمح لهم باستخدام الويب بشكل فعال.

**What is Web Accessibility**

سُميت المواقع والأدوات والتقنيات لتمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من استخدام هذه المواقع، وعلى وجه التحديد، ليتم تمكين هؤلاء الأشخاص من تصفح الويب والتنقل والتفاعل من خلال شبكة الإنترنت.

تشمل قابلية الوصول إلى الويب جميع الإعاقات التي يمكنها أن تؤثر على قدرة الشخص على الوصول إلى الويب، بما في ذلك:

- صعوبات السمع (Speech Difficulties).
- الإعاقات الحركية (Physical Disability).
- الإعاقات السمعية (Hearing Disability).
- صعوبات الرؤية (Vision Difficulties).
- الصعوبات المعرفية (Cognitive Difficulties).

شكل 4.3: قابلية الوصول إلى الويب

< بعد حصر الإعاقات السابقة، اطلب منهم التفكير في المبادئ والمقترحات التي يجب تطوير مواقع الويب في ضوءها من أجل قابلية وصول ذوي الإعاقة لها. شجّع الطلبة على تنويع أفكارهم، ثم ناقش إجاباتهم، وقدم التغذية الراجعة لهم.

< بعد الانتهاء من النشاط السابق، قدم لهم الأمثلة على تطبيقات مختلفة صُممت للمستخدمين الذين يعانون من أنواع مختلفة من الإعاقات الدائمة والمؤقتة، مثل: آكسس ناو (AccessNow)، روجر فويس (RogerVoice)، انفجن إي آي (Envision AI)، ووضح لهم طبيعة كل برنامج، والفئة التي يخدمها.

< بعدها، يمكنك تكليف الطلبة بحل التمرينين الخامس والسادس؛ للتحقق من معرفتهم لمبادئ وحلول تطوير الأجهزة ومواقع الويب من أجل قابلية الوصول.

5 اشرح كيف يمكنك تطوير الأجهزة لتكون في متناول الأشخاص ذوي الإعاقة.

6 صمّم ثلاثة مبادئ لتطوير مواقع الويب من أجل قابلية الوصول.



< في نهاية الدرس، وجّه الطلبة لحل التمرين الأول؛ للتحقق من فهمهم لأهداف الدرس.

تمريّنات		
خاطئة	صحيحة	عدد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي
●	●	1. الفجوة الرقمية هي مشكلة اقتصادية بحتة.
●	●	2. ليس للتقود الجغرافية أثر في شتاتم الفجوة الرقمية.
●	●	3. تقوّر الفجوة الرقمية على كل من الأميين والأشخاص ذوي الإعاقة.
●	●	4. تم تخصيص جميع التطبيقات التقنية لغات المحلية.
●	●	5. يسهم ارتفاع تكلفة مكونات الأجهزة في شتاتم الفجوة الرقمية.
●	●	6. يساهم توفير الوصول السريع للإنترنت في المناطق النائية على مكافحة الفجوة الرقمية.
●	●	7. يساعد تقييس الفجوة الرقمية في إنشاء المزيد من الأسواق للشركات.
●	●	8. يؤدّي الوصول إلى البرمجيات الأمر الوحيد المطلوب لتقليص الفجوة الرقمية للأشخاص ذوي الإعاقة.
●	●	9. لا توجد إرشادات قياسية لتصميم مواقع الويب التي يمكن الوصول إليها.
●	●	10. يتم استخدام التصميم المرتكز على قابلية الاستخدام فقط للأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية.



يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1

خاطئة	صحيحة	حدّد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة فيما يلي:
✓	●	1. الفجوة الرقمية هي مشكلة اقتصادية بحتة. الفجوة الرقمية تعد مشكلة سياسية ومجتمعية أيضًا.
✓	●	2. ليس للقيود الجغرافية أثر في تفاقم الفجوة الرقمية. تعد القيود الجغرافية من أكبر المؤثرات في الفجوة الرقمية.
●	✓	3. تؤثر الفجوة الرقمية على كل من الأميين والأشخاص ذوي الإعاقة.
✓	●	4. تم تخصيص جميع التطبيقات التكنولوجية للغات المحلية. لا يتم تغطية معظم اللغات في أغلب التطبيقات التقنية.
●	✓	5. يساهم ارتفاع تكلفة مكونات الأجهزة في تفاقم الفجوة الرقمية.
●	✓	6. يساعد توفير الوصول السريع للإنترنت في المناطق النائية على مكافحة الفجوة الرقمية.
●	✓	7. يساعد تقليص الفجوة الرقمية في إنشاء المزيد من الأسواق للشركات.
✓	●	8. يُعد الوصول إلى البرمجيات الأمر الوحيد المطلوب لتقليص الفجوة الرقمية للأشخاص ذوي الإعاقة. هناك أيضًا إمكانية الوصول إلى الأجهزة والويب.
✓	●	9. لا توجد إرشادات قياسية لتصميم مواقع الويب التي يمكن الوصول إليها. هناك مبادئ وإرشادات قياسية لتصميم مواقع الويب التي يمكن الوصول إليها.
✓	●	10. يتم استخدام التصميم المرتكز على قابلية الاستخدام فقط للأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية. بل يركّز على شموليته لجميع المستخدمين.



## 2 صف المقصود بالفجوة الرقمية.

- إن الفجوة الرقمية أو التقنية هي مشكلة اجتماعية تشير إلى التباين في كم المعلومات والمهارات المتاحة لدى من تتوفر لديهم إمكانية استخدام أجهزة الحاسب والوصول إليها، وأولئك الذين لا يستطيعون الوصول إليها أو استخدامها. تُعد مسألة توفير الوصول إلى الإنترنت بسرعة عالية وبتكلفة معقولة من أكثر القضايا المطروحة في المجتمعات المختلفة حول العالم في هذه الأيام.

## 3 اشرح كيف يساعد خفض تكلفة المكونات التقنية في سد الفجوة الرقمية.

- تقليل تكلفة أجهزة المستخدمين وتكاليف الخدمات والاتصال بالإنترنت.
- توفير التمويل المساعدة محدود الدخل على تحمل أعباء التقنية الحديثة، وتخفيض الرسوم الجمركية على الأجهزة التقنية لتشجيعهم على اقتناء الأدوات الرقمية.
- تخفيض تكاليف الخدمات، مثل أجهزة الشحن بالطاقة الشمسية التي تُغني عن الحاجة لأجهزة الشحن الكهربائية.

## 4 صنف المزايا المجتمعية الرئيسة لتقليص الفجوة الرقمية.

- توسيع شرائح المستخدمين المجتمعية التي ستحصل على الخدمات الآلية التي تقدمها الدولة لمواطنيها، مثل الخدمات الإلكترونية الحكومية.
- إفراح المجال لمشاركة فئات المجتمع المختلفة في الاستبانات واستطلاعات الرأي المتعلقة بالخدمات التي تقدمها المؤسسات المختلفة.
- توسيع نطاق التعليم ليشمل عددًا أكبر من أفراد المجتمع من خلال استخدام الموارد التعليمية المختلفة المتاحة على الإنترنت.
- إتاحة المجال لأصحاب المشاريع والأعمال لتسويق منتجاتهم، وتقديم مشاريعهم، وإنشاء أفكار لمشاريع جديدة تعتمد على استخدام العملاء للتقنية.



5

اشرح كيف يمكنك تطوير الأجهزة لتكون في متناول الأشخاص ذوي الإعاقة.

- يجب أن تكون أدوات التحكم البديلة في متناول اليد، ويسهل الوصول إليها، ويمكن تمييزها عن طريق اللمس، ويمكن استخدامها بيد واحدة بطريقة سهلة.
- يتم تصميم المفاتيح وأدوات التحكم في هذه الأجهزة، بحيث يتم لمسها والتعرف عليها دون تنشيطها.
- يجب توفير طرق تحكم بديلة بالأجهزة التي تعمل باللمس مثل الأوامر الصوتية.
- يجب تصميم أجهزة تحكم بديلة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة بقدرات التعرف على حالتهم (الحاجة للفتح أو الإغلاق)، والاستجابة للأوامر باستخدام حواس مختلفة بديلة لحاسة البصر مثل: اللمس، أو السمع.
- يجب أن تتصل أجهزة التحكم القابلة للوصول بأجهزة الحاسب والأجهزة الذكية باستخدام الأسلاك والمنافذ القياسية المتوفرة على الأجهزة الشائعة.

6

صفّ ثلاثة مبادئ لتطوير موقع الويب من أجل قابلية الوصول.

- وضوح المحتوى من خلال الاختيار السليم للألوان وزيادة التباين:

قد يجد الأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية صعوبة في قراءة النصوص بدون خلفية عالية التباين، سواء كانت خلفية عادية أو نصاً مُدمجاً في صورة.

- عدم الاعتماد على الألوان فقط لتوضيح المعلومات:

يُعد استخدام التصميمات التي يقتصر اعتمادها على تمييز الألوان غير كافٍ لتوفير المحتوى للأشخاص الذين لا يستطيعون التمييز بين الألوان المختلفة. على سبيل المثال: يوفر موضع الضوء النشاط في إشارة المرور المعلومات اللازمة للأفراد المصابين بعمى الألوان عندما يتعلق الأمر بالتوقف أو التقدم أثناء القيادة، يجب على المصممين استخدام أكثر من طريقة للتعبير عن المعنى المقصود بالتصميم.

- التصفح باستخدام لوحة المفاتيح:

تُستخدم الفأرة بشكل واسع خلال تصفح المستخدم للويب، ولكن قد يصعب استخدامها في بعض الأحيان؛ وبالتالي يجب أن توفر لوحة المفاتيح خيارات للتنقل في صفحة الويب تناسب المستخدمين ذوي القدرة المحدودة على الحركة، كما يمكن استخدام طرق خاصة في تصميم الروابط (مثل إبرازها بالألوان)، وتمييز التصميمات لحالات مختلفة (مثل الضغط والتمرير وغيرها)؛ لتمكين المستخدمين من التنقل في المواقع باستخدام لوحة المفاتيح.

# ميزات قابلية الوصول في التطبيق

### وصف الدرس

الهدف العام من الدرس هو التعرف على ملائمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، والقيام بتعديل النموذج الأولي لتحسين قابلية الوصول للتطبيق، بالإضافة لتحسين واجهة المستخدم بميزات قابلية الوصول.

### أهداف التعلم

- < معرفة ملائمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.
- < القيام بتعديل النموذج الأولي لتحسين قابلية الوصول للتطبيق.
- < تحسين واجهة المستخدم بميزات قابلية الوصول.

## الدرس الثالث

عدد الحصص الدراسية	الوحدة الرابعة : قابلية الوصول إلى البرمجيات والتضمين الرقمي
5	الدرس الثالث: ميزات قابلية الوصول في التطبيق



### نقاط مهمة

- < قد ينسى بعض الطلبة بعض الخطوات العملية المهمة، قم بمراجعة الخطوات العملية السابقة قبل البدء بالجديدة.
- < قد لا يدرك بعض الطلبة أهمية ملائمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وضح لهم أهمية ذلك، وأهمية ضرورة وضعه في الاعتبار عند تطوير أي تطبيق.





## التمهيد

عزيزي المعلم، إليك بعض الاقتراحات التي يمكن أن تساعدك في تحضير الدرس، والإعداد له، إضافة إلى بعض النصائح الخاصة بتنفيذ المهارات المطلوبة في الدرس:

< يمكنك الوصول للحلول أو الملفات النهائية للتدريبات التي يمكن استخدامها على منصة عين الإثرائية، وهي:

G12.SENG.S1.U4.L3.aia •

G12.SENG.S1.U4.L3.E2.aia •

G12.SENG.S1.U4.L3.E3.aia •

G12.SENG.S1.U4.L3.E4.aia •

G12.SENG.S1.U4.L3.E5.aia •

G12.SENG.S1.U4.L3.E6.aia •

< يمكنك جذب انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة التالية:

• هل انتهينا من تطوير تطبيقنا بشكل نهائي؟ ماذا بقي لدينا؟

• هل يستطيع ذوو الاحتياجات الخاصة استخدام تطبيقنا السابق (الخاص بالسياحة) في شكله الحالي؟ لماذا؟

• هل سبق أن استخدم أحدكم تطبيقاً لتحويل النص إلى كلام؟ صف لنا تجربتك.

< في البداية، تأكد من انتهاء جميع الطلبة من تطبيق كافة مهارات الدروس السابقة قبل البدء بمهارات هذا الدرس، وقدم المساعدة لمن يحتاجها منهم.

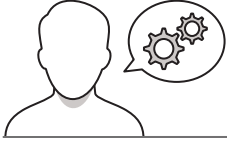
< ذكّر الطلبة بأهمية الحرص على ملائمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة التي درست في الدرس السابق، وناقشهم حول مجالات تلك المواءمة.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445



## خطوات تنفيذ الدرس

< في البداية، ناقش الطلبة حول الخيارات التي يمكن إضافتها لتطبيق السياحة الذي عملوا عليه في الدروس السابقة ليتلاءم مع طبيعة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.

< يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرين الأول؛ للتحقق من فهمهم لكيفية ملائمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.

< بعدها، وضّح لهم الإضافات التي سيعملون على إضافتها في هذا الدرس، وهي: وظيفة التكبير والتصغير، والواجهة الملونة، وتحويل النص إلى كلام (Text-To-Speech).

< أكد على الطلبة أنه قبل البدء بتعديل التطبيق يجب التعديل على النموذج الأولي باستخدام برنامج بنسل بروجكت (Pencil Project)؛ لتحسين قابلية الوصول للتطبيق.



الدروس الثالث

**مميزات قابلية الوصول في التطبيق**

**ملاءمة التطبيق للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة**  
**The Suitability of the Application for People with Special Needs**

لا يمتلك كافة المستخدمين الاحتياجات نفسها، ولهذا السبب يجب أن تأخذ التطبيقات هذه الاختلافات بالاعتبار، ويجب تعديل واجهة المستخدم ووظائفها بناءً عليها.

ستعمل على تحسين التطبيق الذي أنشأته في الوحدة السابقة لمساعدة كبار السن على التنقل من خلال شاشة التطبيق، وذلك ليتأكدوا من قراءة المعلومات حول المواقع السياحية المختلفة التي يمكنهم زيارتها في المملكة العربية السعودية.

نظراً لأن كثيراً من كبار السن يعانون من مشاكل في الرؤية، سنوفر لهم القدرة على ضبط حجم النص ليتأكدوا من قراءته بسهولة، وقد يعاني بعضهم من مشاكل أخرى كارتعاش الأيدي، وبالتالي يصعب عليهم الضغط على أزرار الشاشة، ولهذا يمكنك أن توفر لهم إمكانية ضبط حجم أزرار التطبيق حسب ما يأنسبهم.

إن جعل التطبيق في متناول الأشخاص الذين يعانون من ضعف الرؤية والصوتيات المصغرة لا يتطلب بالضرورة قدر كبيراً من العمل ولكن الأمر المهم هنا هو أخذ احتياجات المستخدمين المختلفة بين الأجيال.

لتطوير التطبيق ليتكيف مع احتياجات المستخدمين الذين لديهم صعوبة في الرؤية، يجب تحسين التطبيق الأولي بإضافة الميزات التالية:

**وظيفة التكبير والتصغير (Zoom In and Out Function)**  
 يمكنك إضافة خاصية التكبير (Zoom In) وخاصية التصغير (Zoom Out) بحيث يمكن للمستخدم ضبط حجم النص حسب احتياجاته.

**واجهة ملونة (Colored Interface)**  
 يمكنك إضافة خيار تعديل الواجهة ما بين ملونة أو بالأبيض والأسود فقط، من أجل تسهيل القراءة للمستخدمين الأكبر سناً أو الأشخاص ذوي الإعاقة وكذلك للمستخدمين عموماً وبشكل خاص على الأجهزة المحمولة.

**تحويل النص إلى كلام (Text to Speech)**  
 من المهم أن يدعم التطبيق أكبر قدر ممكن من التفاعل مع حواس الإنسان، لكي يتمكن المستخدمون من فهم المعلومات الموجودة في الوسائط المختلفة واستيعابها، مثل الصوت، والفيديو، والرسوم المتحركة، والعروض التقديمية، لذلك ستعمل على تعديل تطبيقك لدعم جاسة غير البصر. من خلال إضافة خيار للمستخدم يستطيع من خلاله الانشراح إلى المعلومات إذا كان غير قادر على قراءتها لأي سبب من الأسباب.

**تمريبات**

1 هدف كيف تساعد ميزات قابلية الوصول التي تتيح إضافتها للأشخاص ذوي الاحتياجات المختلفة على استخدام التطبيق.



< انتقل بعدها لشرح تحسين واجهة المستخدم بميزات قابلية الوصول، وذلك من خلال شرح إضافة زر تكبير للتطبيق.

< بعد إضافة زر التكبير، اشرح لهم طريقة برمجته ليقوم بتكبير الخط لجميع مكونات النص في كل مرة يُضغط عليه.

< بعد ذلك، اطلب منهم إضافة زرّ تصغير، وبرمجة التطبيق بنفس الطريقة السابقة لزر التكبير، واسألهم عما يجب تغييره ليتلاءم مع زر التصغير.

< بعدها، يمكنك توجيه الطلبة لتنفيذ التمارين الثاني والثالث والرابع كتقويم تكويني؛ للتحقق من فهمهم لكيفية إضافة زرّ التكبير والتصغير، وبرمجتهم، والتحكم بخصائصهما.

**تحسين واجهة المستخدم بميزات قابلية الوصول**  
Enhancing the UI with Accessibility Features

سنعمل الآن على تحسين شاشة مَنَعَم Al Masmak (المصنف) بميزات قابلية الوصول، حيث سنضيف أزراراً لتكبير حجم النص أو تصغيره، وزرّاً لتكبير نسق (Theme) لون الشاشة، وزرّاً لإضافة وظيفة تحويل النص إلى كلام على الشاشة. سنضيف أولاً المكونات إلى قسم Designer (المصنّف). ثم نبرمج وظائفها من قسم Blocks (البلوكات البرمجية).

**إضافة زر تكبير للتطبيق**  
Adding a Zoom In Button to the Application

سنضيف الآن زرّاً تكبير حجم الخط لجميع مكونات النص في كل مرة نضغط عليه.

**لإضافة زر التكبير:**

- 1 من مجموعة User Interface (واجهة المستخدم)، أنشئ مكون Button (زرّاً) إلى Screen1 (شاشة 1)، وأعد نسبيته إلى zoomin\_button (زرّ التكبير).
- 2 من مكون zoomin\_button (زرّ التكبير)، انشيط خاصية BackgroundColor (لون الخلفية) إلى None (بدون).
- 3 من مكون zoomin\_button (زرّ التكبير)، انشيط خاصية Image (الصورة) إلى أيقونة علامة زائد.
- 4 ثم انسخ خاصية Text (النص).

شكل 4.6: إضافة زرّ التكبير

2 انشئ زرّ التكبير والتصغير إلى الشاشات التالية من التطبيق.

3 قم بالتوصّل في وظيفة زرّ التكبير والتصغير لتكبير مكوّن Button (زرّ) و ListPicker (قائمة الخيارات) في كل شاشة.

4 انشئ زرّ تكبير نسق اللون إلى الشاشات التالية من التطبيق.

219

< استمر في الدرس بمناقشة الطلبة حول أهمية تحويل النص إلى كلام، ومدى فائدته لذوي الاحتياجات الخاصة، ثم اشرح لهم كيفية إضافة وبرمجة زرّ لتحويل النص إلى كلام للتطبيق.

< في الختام، يمكنك توجيه الطلبة لحل التمرينين الخامس والسادس؛ للتحقق من فهمهم كيفية إضافة زر لتحويل النص إلى كلام، وبرمجته، والتحكم بخصائصه.

**إضافة زر تحويل النص إلى كلام للتطبيق**  
Adding a Text-To-Speech Button to the Application

سنضيف الآن زرّاً يقوم بتشغيل مكوّن TextToSpeech (تحويل النص إلى كلام) الذي يستخدم نظام صوت جهاز الهاتف المحمول لقراءة نص مُحدّد بصوت عالٍ.

**لإضافة زر تحويل النص إلى كلام:**

- 1 من مجموعة User Interface (واجهة المستخدم)، أنشئ مكون Button (زرّاً) إلى Screen1 (شاشة 1)، وأعد نسبيته إلى text\_to\_speech\_button (زرّ تحويل النص إلى كلام).
- 2 من مكون text\_to\_speech\_button (زرّ تحويل النص إلى كلام)، انشيط خاصية BackgroundColor (لون الخلفية) إلى None (بدون).
- 3 ثم انسخ خاصية Text (النص).
- 4 ثم انسخ خاصية Image (الصورة) إلى أيقونة مكبر صوت.

شكل 4.10: إضافة زر تحويل النص إلى كلام

5 انشئ زرّ تحويل النص إلى كلام للشاشات التالية من التطبيق.

6 وُضِع وظيفة زرّ التحدث لإضافة رسائل مُحدّدة مسبقاً على كل شاشة لتقديم كل ما يُمكن قبل التحدث من محتوى.

يمكن تقديم إجابات إضافية من قبل الطلبة

## تمرينات

1 صف كيف تساعد ميزات قابلية الوصول التي تتم إضافتها للأشخاص ذوي الاحتياجات المختلفة على استخدام التطبيق.

- وظيفة التكبير والتصغير: يمكنك إضافة خاصية التكبير والتصغير بحيث يمكن للمستخدم ضبط حجم النص حسب احتياجاته.
- واجهة ملوّنة: يمكنك إضافة خيار التغيير بين الواجهات الملونة أو تلك التي تظهر بالأبيض والأسود فقط؛ من أجل تسهيل القراءة للمستخدمين الأكبر سناً أو الأشخاص ذوي الاحتياجات المختلفة، خاصةً على الأجهزة المحمولة.
- وظيفة تحويل النص إلى الكلام: من المهم أن يدعم التطبيق خاصية التفاعل مع حواس الإنسان قدر الإمكان؛ حتى يتمكن المستخدمون من فهم واستيعاب المعلومات الموجودة في الوسائط المختلفة مثل: الصور، والصوت، والفيديو، والرسوم المتحركة، والعروض التقديمية؛ لذلك سنقوم بتعديل تطبيقنا لدعم حاسة أخرى غير البصر، من خلال إضافة خيار الاستماع إلى المعلومات للمستخدم إذا لم يتمكن من قراءتها لأي سبب من الأسباب.

2 أضف زرّي التكبير والتصغير إلى الشاشات المتبقية من التطبيق.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U4.L3.E2.aia

3 قم بالتوسّع في وظيفة زرّ التكبير والتصغير لتكبير مُكوّنَي Button (زرّ) و ListPicker (قائمة الخيارات) في كل شاشة.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U4.L3.E3.aia

4 أضف زرًا لتغيير نَسَق اللون إلى الشاشات المتبقية من التطبيق.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U4.L3.E4.aia

5 أضف زر تحويل النص إلى كلام للشاشات المتبقية من التطبيق.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U4.L3.E5.aia

6 وسّع وظيفة زر المتحدث لإضافة رسائل مُحدّدة مسبقًا على كل شاشة لتقديم كل مُكوّن قبل التحدث عن محتواه.

**تلميح:** يمكن الوصول للحل من خلال الملف:

G12.SENG.S1.U4.L3.E6.aia





## المشروع

1 أنشأت في الوحدة السابقة تطبيقًا للهاتف المحمول عن السباحة في المملكة العربية السعودية كجزء من رؤية 2030، ستمثل الآن على تحسينه لجعله قابلاً للوصول بسهولة.

2 يحتاج الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة إلى الوصول إلى المعلومات المتعلقة بأحدث مشاريع المدن الكبرى في المملكة. ستُضيف الميزات الضرورية التي تجعل تطبيقك أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.

3 بشكل أكثر تحديدًا، ستُضيف ميزات لتمكين المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان القدرة على الإبصار.

4 فكر في الميزات التي يجب دمجها في تطبيقك لمساعدة المستخدمين المذكورين أعلاه، وأضفها إلى التطبيق.

## أهداف المشروع:

< إضافة الميزات الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.

< إضافة ميزات لتمكين المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.

< إضافة ميزات أخرى للتطبيق؛ لمساعدة المستخدمين أعلاه.

< شجّع الطلبة على التخطيط للمشروع قبل البدء فيه.

< ضع معايير مناسبة لتقييم أعمال الطلبة في المشروع، وتأكد من فهمهم لمتطلباته.

< أخيراً، حدد موعداً لتسليم المشروع ومناقشة أعمال الطلبة.

**تلميح:** أشر للطلبة بضرورة البحث في المواقع الموثوقة، والتنبه لحقوق الوسائط المستخدمة في المشروع، ويمكن الوصول للحل من خلال الملف G12.SENG.S1.U4\_Project.aia



المستويات		المحكات			
		ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
المعرفة: إضافة المزايا الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.		لم يُضَفَ أيًّا من المزايا الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.	أضاف ميزة واحدة من المزايا الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.	أضاف مزييتين من المزايا الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.	أضاف ثلاثاً فأكثر من المزايا الضرورية التي تجعل التطبيق أكثر شمولاً للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة المختلفة.
المعرفة: إضافة المزايا لتمكين المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.		لم يُضَفَ أيًّا من المزايا التي تمكّن المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.	أضاف ميزة واحدة من المزايا التي تمكّن المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.	أضاف مزييتين من الميزات التي تمكّن المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.	أضاف ثلاثاً فأكثر من المزايا التي تمكّن المستخدمين المصابين بعمى الألوان أو صعوبة الرؤية أو فقدان البصر، من استخدام التطبيق.
المعرفة: إضافة المزايا أخرى لمساعدة المستخدمين أعلاه على استخدام التطبيق.		لم يُضَفَ أيًّا من المزايا الأخرى لمساعدة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة على استخدام التطبيق.	أضاف ميزة واحدة من المزايا الأخرى لمساعدة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة على استخدام التطبيق.	أضاف مزييتين من المزايا الأخرى لمساعدة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة على استخدام التطبيق.	أضاف ثلاثاً فأكثر من المزايا الأخرى لمساعدة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة على استخدام التطبيق.



**تلميح:** محكات المعرفة تعتبر أساسية لاستيفاء أهداف المشروع بينما يمكن للمعلم استخدام محكات

(التفكير الناقد / الإبداع / العمل مع الآخرين / العرض) حسب ما يراه مناسب.

المحكات / المستويات	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
التفكير الناقد	لا يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة، وينظر لها بشكل سطحي، ويقبل المعلومات من غير تقييم لمصداقيتها.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة. يحاول دمج المعلومات التي تم جمعها. يدرك أهمية مصداقية المعلومات لكن لا يتخذ إجراءات للتأكد من ذلك.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد بعض الجوانب لما يجب معرفته وطرح الأسئلة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها.	يظهر فهماً للمشكلة أو أهداف المهمة من خلال تحديد ما يجب معرفته، وطرح الأسئلة حسب الحاجة والنظر في وجهات النظر المختلفة. يدمج المعلومات التي تم جمعها ويقيم مصداقيتها، ويميز بين الحقيقة والرأي. يقيم الحجج من خلال تقييم الأدلة الداعمة لها. ويبرر سبب القبول أو الرفض وفق معايير محددة وواضحة.
الإبداع	يولد عددًا محدودًا من الأفكار التي لا ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة.	يولد عددًا محدودًا من الأفكار التي قد ترتبط بالمشكلة أو أهداف المهمة. المنتج نسخة لأمثلة أو إجابات نموذجية سابقة أو يتضمن توظيف أكثر من طريقة معروفة مسبقًا.	يولد عددًا محدودًا من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة. يتضمن المنتج بعض الجوانب المبتكرة، ويتصف بالفائدة العملية.	يولد عددًا من الأفكار ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أو أهداف المهمة، ويستخدمها لتطوير حل للمشكلة أو تحقيق أهداف المهمة. يتصف المنتج بالأصالة والابتكار والفائدة العملية.
العمل مع الآخرين	غير مستعد للعمل والتعاون مع الآخرين، لا يشارك في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.	يقوم ببعض المهام في المشروع ويتعاون مع الفريق، ولكن قد لا يساهم بنشاط في حل المشكلات أو طرح الأسئلة أو المناقشات.	يقوم بأداء مهامه في المشروع، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات، ويعطي ملاحظات لمساعدة الفريق.	يقوم بأداء مهامه في المشروع ويكملها في الوقت المحدد، يتعاون مع الفريق ويساهم في حل المشكلات وطرح الأسئلة والمناقشات بناءً على الأدلة، ويعطي ملاحظات بناءً على الأدلة لمساعدة الفريق.

المحكات	المستويات			
	ضعيف	جيد	جيد جداً	متميز
العرض	لا يفي بمتطلبات ما يجب تضمينه في العرض، لا يقدم معلومات واضحة، يستخدم أسلوباً غير مناسب لأهداف المهمة والجمهور.	يلبي بعض المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة)، يقدم بعض المعلومات الواضحة، ويستخدم أسلوباً مناسباً نوعاً ما لأهداف المهمة والجمهور.	يُفي بمعظم المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة)، يقدم المعلومات بوضوح، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.	يُفي بجميع المتطلبات لما يجب تضمينه في العرض التقديمي (توجد مقدمة وخاتمة واضحة ومثيرة للاهتمام، ينظم الوقت بشكل جيد)، يقدم جميع المعلومات بوضوح ودقة وفق تسلسل منطقي، ويستخدم أسلوباً مناسباً لأهداف المهمة والجمهور.

