



مقدمة عن شهادة الحوسبة والبرمجة باستخدام Python عبر الإنترنت

المواصفات

هذه شهادة في البرمجة مع التركيز على الأفكار التجريدية والأفكار الخوارزمية الأولية. يستخدم لغة برمجة Python. يتضمّن البرنامج المواضيع الآتية : هياكل البيانات الأولية، الاختيار والتكرار والقوائم والصفوفات (بنية البيانات)، السلاسل والوظائف والملفات البرمجية، نظام التخطيط وفعالية البرمجة والتكرار وخوارزمية فرق تسد، العلاقات البرمجية، خوارزميات الترتيب وخوارزمية البحث الثنائي وخوارزمية الترتيب بالدمج والترتيب السريع، والقواميس وأقسام الذاكرة والفئات والبرمجة والتطبيقات موجهة الهدف، والقوائم المترابطة، التطبيقات والمواضيع المختارة.

مقدمة عن شهادة الحوسبة والبرمجة باستخدام Python



كتاب مرجعي

Guttag, John. Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data, Second Edition. MIT Press, 2016.



الأستاذ

الدكتور لؤي بزي
قسم الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسبات،
كلية مارون سمعان للهندسة والعمارة،
الجامعة الأميركية في بيروت.



إستراتيجية التعليم

يُقدّم هذا البرنامج بواسطة
طريقة التعليم غير المتزامن

هيكل البرنامج

ينقسم إلى ثلاث وحدات، وكل وحدة مقسّمة إلى مواضيع، وكل موضوع مقسّم إلى دروس، وينقسم كل درس إلى مقاطع فيديو قصيرة تفاعلية مسجلة مسبقاً. يتعين على كل موضوع مهام تدريبية تدعم معرفة الفرد في البرمجة.

المواد الدراسية غير المتزامنة

يتضمن البرنامج الفيديوهات القصيرة والمواد الدراسية الداعمة. تتضمن الدروس مقاطع فيديو قصيرة مدتها حوالي 5 دقائق بالإضافة إلى المواد الدراسية المتاحة. تُعد الفيديوهات قصيرة ويعود السبب إلى الدراسات التي تُؤكّد ميل الطلاب إلى فقدان التركيز عند مشاهدة مقاطع الفيديو الطويلة. وتُعد هذه الفيديوهات من أهم وحدات تصميم البرنامج. وتتضمن وحدات الدروس عروض باوربينت (powerpoint) تتعلق إحدى صفحاتها بموضوع مُعيّن. أمّا الفيديوهات العديدة، تتعلق إحدى صفحاتها بالدروس والرموز والأوراق التطبيقية.

التعلُّم عن طريق الاكتشاف

ينتهي كل مقطع فيديو قصير عادةً بسؤال تلي إجابته في الفيديو الآتي. يتم التشجيع بشدة على إعطاء السؤال أكبر قدر ممكن من الوقت قبل الانتقال إلى الفيديو التالي. ويعود السبب إلى فكرة التعلم من خلال الاكتشاف التي تعزز بقوة مهارات المتعلم في حل المشاكل. وتنقل هذه الطريقة المتعلم من الطرف المتلقي للمنهجية التعليمية إلى المتعلم النشط. أمّا بالنسبة إلى بعض الأسئلة، فإن اكتشاف إجابة كاملة لها بمفردك ليس بالأمر السهل وقد يتطلب بعض الوقت.

تجدر الإشارة أنّه يكفي التفكير في الأمر لبعض الوقت اعتماداً على قيود الوقت الخاصة بك لإعداد نفسك لإجابة الفيديو التالي. لا يهم حقاً إذا انتهى بك الأمر باكتشاف الإجابة لأن تحديد ما لا يهم من نفس الأهمية. يُعتبر الهدف الرئيسي لهذه الدورة هو تعلم التفكير مثل عالم الكمبيوتر. للقيام بذلك، من الضروري فهم ما لا يعمل لتقييم ما يصلح.

تم جمع الأسئلة من العروض السابقة للدورة في وضع التسليم الكلاسيكي. نظراً لضيق الوقت، تم منح الطلاب بضع دقائق للتوصل إلى حلول والإقتراحات. يتمتع البرنامج بميزة التنسيق غير المتزامن بما أنه يمكن للمتعلم قضاء الكثير من الوقت حسب الحاجة.

واجبات البرمجة التدريبية

تعد مهام البرمجة مكونًا رئيسيًا للبرنامج. بالطبع، ستكتسب مهارات الترميز بالإضافة إلى مهارات حل المعضلات. تجدر الإشارة إلى أن مستويات المعضلة المطروحة تتفاوت في المهام التدريبية. تتمتع بعض الأسئلة بالنصائح والتلميحات المُساعدة للمتعلم. وتمت كتابة النصائح أو الإرشادات هذه بخط صغير وخلفي للتشجيع على التفكير في المشكلة قبل إدراك التلميح. عادةً، يستغرق حل المهمة من 3 إلى 5 ساعات.

يُتوقع من المتعلم أن يعمل على المهمة أثناء جلسة المختبر وفي المنزل. ومن الضروري أن يعمل بجد في المهام بمفرده لتحقيق نتائج البرنامج التعليمية المرجوة. من المفيد مناقشة العمل على المهام مع الزملاء في الفصل والمُساعدين. لكن من المتوقع على المتعلم أن يُقدم عمله الخاص. سيتم نشر حلول المهام مباشرة بعد تاريخ الاستحقاق. ومن بالغ الأهمية الأخذ بالاعتبار أن هناك فرقًا كبيرًا بين حل معضلة الرمز ومحاولة حل المعضلة وقراءة الأجوبة لاحقًا. لاكتساب المهارات المطلوبة، من المتوقع أن يعمل المتعلم أولاً على حل المعضلة والمقارنة لاحقًا مع الجواب الصحيح.

سيتم تعيين درجات المهام من قبل قاضٍ تلقائي على الإنترنت حيث يتمكن المتعلم من تقديم أجوبته عدة مرات على المنصة عينها كلما أشاء. في حال لم تكن الأجوبة صحيحة تمامًا، ستقوم منصة (قاضي الدرجات التلقائي) بتزويد المتعلم بالتعليقات التي تشرح سبب الأخطاء.

عند الانتهاء من تصحيح المهمة على منصة القاضي التلقائي، من المتوقع أن تقدم الأجوبة على منصة Moodle المنصة التعليمية الالكترونية. وبمجرد تقديم حلول المتعلم على المنصة، يستطيع الولوج بعدها إلى الأجوبة الصحيحة.

الاختبار النهائي

للحصول على شهادة إكمال، يحتاج المتعلم إلى إجراء الاختبار النهائي الذي سيتم عن بُعد. سيتم الإعلان عن موعد الاختبار على منصة Moodle. لاجتياز الاختبار النهائي، من المتوقع تتبع المحاضرات والدروس غير المتزامنة للبرنامج عن بُعد بالإضافة إلى تقديم الواجبات التدريبية الخاصة بالمتعلم.

نتائج التعلم المحددة

بعد الانتهاء من الشهادة، من المتوقع أن يكون الطلاب قد تعلموا ما يلي:

- تطبيق مبادئ البرمجة الوظيفية
- تنفيذ خوارزميات البحث والفرز
- فهم مبادئ البرمجة باستخدام Python
- حل المشكلات الحسابية باستخدام البحث والفرز
- تحليل كفاءة الخوارزميات الأولية
- حل المسائل الحسابية باستخدام التكرار
- حل المشكلات الحسابية باستخدام هياكل البيانات الأولية مثل القوائم ثنائية الأبعاد والقواميس والمكدرات والصفوف
- تطبيق مبادئ البرمجة موجهة الهدف

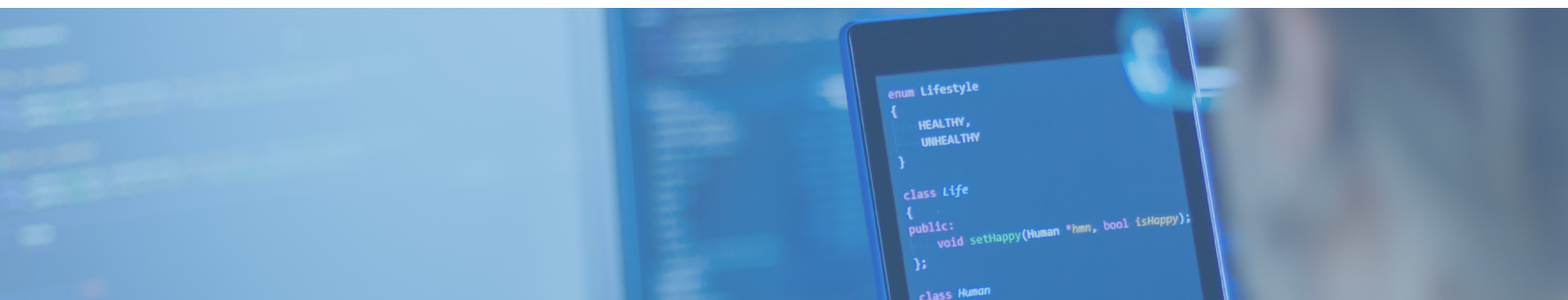
المواضيع	المواضيع المطروحة	الأسابيع
١,٢,٣	مقدمة الحوسبة باستخدام لغة بايثون وهياكل البيانات الأولية والاختيار والتكرار والتحليل العددي الخوارزميات وحل المشكلات الحسابية؛ أجهزة كمبيوتر البرامج المخزنة؛ التمثيل الثنائي؛ لغات البرمجة؛ عينة من رمز Python	١,٢
٤,٥	القوائم والصفوفات والسلاسل والوظائف	٣,٤
٦,٧	الملفات البرمجية ومعالجة الاستثناءات ونظام التخطيط ومحاكاة مونت مارلو	٥
٨	مقدمة إلى فعالية البرمجة والتحليل المقارب وخوارزمية البحث الثنائي والترتيب بالإدراج والتحليل المقارب	٦

الوحدة الثانية | التكرار وأقسام الذاكرة خوارزمية الترتيب خوارزمية فرق تسد والعلاقات البرمجية وهياكل البيانات الأولية والتطبيقات

المواضيع	المواضيع المطروحة	الأسابيع
٩,١٠	التكرار: أمثلة أولية وأقسام الذاكرة خوارزمية الترتيب بالدمج وخوارزمية فرق تسد والعلاقات البرمجية و الاستدعاء الذاتي	٧,٨
١١	هياكل البيانات الأولية : المصفوفات الثنائية وبنية المعطيات المجردة والقواميس البرمجية	٩
١٢	التطبيقات : خوارزمية الترتيب السريع و الاستدعاء الذاتي وخوارزمية البحث بعمق	١٠

الوحدة الثالثة | البرمجة موجّهة الهدف والتطبيقات

المواضيع	المواضيع المطروحة	الأسابيع
١٣	البرمجة موجّهة الهدف، والفئات، وخاصية الوراثة	١١,١٢
١٤	تطبيق القوائم المترابطة	١٢
١٥	فصول للرسوم البيانية الديناميكية الموجهة وغير الموجهة؛ البحث في عمق الرسم البياني أولاً (DFS)؛ البحث الأول في اتساع الرسم البياني (BFS)؛ مشاكل أخرى في الرسم البياني	١٣



سياسة التعاون والغش

من المتوقع أن يكمل الطلاب جميع الأعمال بأعلى مستوى من النزاهة بما يتماشى مع مدونة قواعد سلوك الطلاب التابعة للجامعة الأميركية في بيروت. لن يتم التسامح مع شتى أمور الانتحال أو التزوير أو الغش أو أي شكل من أشكال سوء السلوك الأكاديمي وسينتهي الأمر بدرجة رسوب.

في هذا البرنامج، يتم تعريف الغش على النحو التالي:

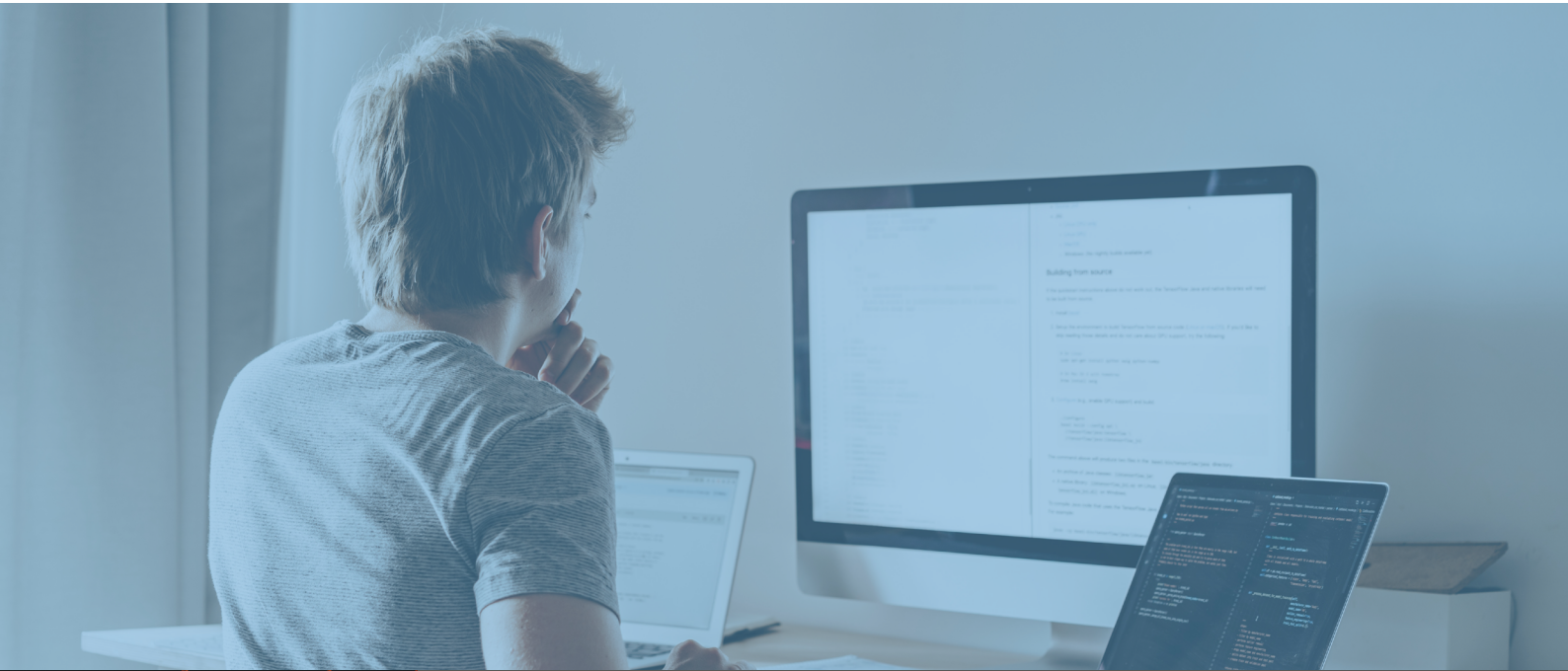
● النسخ أو النسخ الجزئي لرمز التعيين من أي شخص أو مصدر بغض النظر عن التغييرات، مثل:

- تغيير الاسم أو رقم الهوية في بداية الملف
- إعادة صياغة/إضافة تعليقات على الرمز
- تغيير الأسماء المتغيرة
- إعادة تنظيم الإرشادات
- إعادة كتابة الرموز

● الحصول على المساعدة من دون الإقرار بهدف إنهاء التعيين فحسب.

● مشاركة الرمز مع أي شخص قد ينسخ الرمز ويرسله باسمك.

● تلقي التدريب خطوة بخطوة على حل مشاكل المهمة من دون التأكد من فهم المتعلم الكامل للمفاهيم.



«تسجيل الآن»
في البرنامج التفاعلي!