

מדינת ישראל

משרד החינוך

המינהל הפדגוגי  
אגף בכיר בחינות

الإدارة التربوية  
قسم الامتحانات

دولة إسرائيل  
وزارة التربية

המינהל למדע וטכנולוגיה  
הפיקוח על מדעי המחשב  
עתודה מדעית טכנולוגית

إدارة العلوم والتكنولوجيا  
التفتيش على علوم الحاسوب  
القيادة العلمية التكنولوجية

## امتحان المُفتش المُركّز في علوم الحاسوب للصفّ التاسع

مُقدمةً للساير بواسطة بايتون

أيار 2017

اسم التلميذ / ة: \_\_\_\_\_ الصف: \_\_\_\_\_

التلاميذ الأعزاء،

في هذا الامتحان قسمان:

60 درجة	القسم الأول – عليكم الإجابة عن جميع الأسئلة 1-4
40 درجة	القسم الثاني – عليكم الإجابة عن سؤالين من بين الأسئلة 5-7
100 درجة	المجموع الكلي

اقرأوا أسئلة الامتحان بتمعن ثم أجبوا عنها بانتباه.

في الأسئلة التي يُطلب منكم فيها أن تكتبوا إجابة، أكتبوها في المكان المُخصّص لذلك.

في الأسئلة التي يُطلب منكم فيها أن تختاروا إجابة صحيحة واحدة من بين عدّة إمكانيّات، أحيطوا بدائرة الإجابة الصحيحة.

افحصوا إجاباتكم وصحّحوها بحسب الحاجة، قبل تسليم الامتحان.

مدّة الامتحان – 120 دقيقة.

موادّ مُساعدة يُسمح باستعمالها – ورقة A4.

نتمنى لكم النجاح!

## القسم الأول (60 درجة)

أجيبوا عن جميع الأسئلة 1-4 (لكل سؤال - 15 درجة).

### السؤال 1

يُسمى ادّعاء "مُتكَافئان"، إذا أعاد كلٌّ منهما نفس القيمة المنطقية (البوليانية) (True أو False).  
على سبيل المثال: بالنسبة للمتغير number من نوع عدد صحيح، موجب وأكبر من صفر، حدّد الادّعاءات التاليان:

الادّعاء 1	الادّعاء 2
number > 0	number >= 1

الادّعاء 1 والادّعاء 2 هما ادّعاءات مُتكَافئان؛ لأنّه بالنسبة لكلّ قيمة لـ number، إذا كانت نتيجة الادّعاء 1 هي 'True'، فإنّ نتيجة الادّعاء 2 هي 'True' أيضاً.

أمامكم خمسة أزواج من الادّعاءات المُتعلّقة بمتغيّرات من نوع عدد صحيح (int). بالنسبة لكلّ زوج، حدّدوا إذا كان الادّعاءان مُتكَافئين أم غير مُتكَافئين. ضعوا إشارة X في العمود المناسب.

الادّعاءات	مُتكَافئان	غير مُتكَافئين
الادّعاء 1: number > 0 الادّعاء 2: not (number < 0)		
الادّعاء 1: vacation > 6 and vacation < 9 الادّعاء 2: vacation == 7 or vacation == 8		
الادّعاء 1: grade > 0 and grade <= 100 الادّعاء 2: not (grade <= 0 or grade > 100)		
الادّعاء 1: number % 3 == 0 and number % 2 == 0 الادّعاء 2: number % 12 == 0		
الادّعاء 1: number % 2 == 0 الادّعاء 2: (number % 2 != 1)		

## السؤال 2

أمامكم في الجدول خمسة مقاطع كود جزئية والمُخرَج الذي سنحصل عليه من تشغيل مقطع الكود الكامل. كل مقطع كود يحتوي على حلقة.

أكملوا الأوامر التي في كل مقطع كود لتحصلوا على المُخرَج المُعطى. استعينوا بالمثل الذي في الجدول.

	مقطع الكود	المُخرَج
مثال	for num <b>in xrange(4):</b>  print <b>num</b>	0 1 2 3
1	for num _____  print _____	10 11 12 13 14
2	for num _____  print _____	4 3 2 1
3	for num _____  _____	0 3 6 9
4	word = "Python"  for ch _____  print _____	P y t h o n
5	list_value = ['I', 'You', 'Love', 'USA', 'Israel']  for word _____  _____	I  Love  Israel

### السؤال 3

أمامكم سبعة أوامر تعمل على نوع قائمة (list) ونتائج عمل هذه الأوامر. أجبوا عن البندين "أ" و "ب" اللذين في الصفحة 5 اعتماداً على هذه الأوامر.

الأمر	شُرح / نتائج الأمر	
list( x )	<p>تكوين قائمة فيها الحدود مفصولة عن بعضها بواسطة فاصلة. على سبيل المثال، بالنسبة للأوامر:</p> <pre>x = 'abcd' list_values = list(x)</pre> <p>تُعوض داخل list_values القائمة:</p> <pre>['a', 'b', 'c', 'd']</pre>	1
my_list.append(value)	<p>إضافة value في نهاية القائمة. على سبيل المثال، بالنسبة للقائمة:</p> <pre>my_list = ['a', 'b', 'c', 'd']</pre> <p>والأمر:</p> <pre>my_list.append('w')</pre> <p>تُضاف القيمة w في نهاية القائمة فنحصل على القائمة:</p> <pre>['a', 'b', 'c', 'd', 'w']</pre>	2
my_list.reverse( )	<p>إعادة قائمة تظهر فيها الحدود بترتيب عكسي. على سبيل المثال، بالنسبة للقائمة:</p> <pre>['a', 'b', 'c', 'd', 'e']</pre> <p>تُعاد القائمة:</p> <pre>['e', 'd', 'c', 'b', 'a']</pre> <p>هذا الأمر مُكافئ للأمر:</p> <pre>my_list = my_list[::-1]</pre>	3
my_list.index(element)	<p>إعادة موقع الظهور الأول لـ element في القائمة. على سبيل المثال، بالنسبة للقائمة:</p> <pre>['a', 'b', 'c', 'd', 'e']</pre> <p>والأمر:</p> <pre>my_list.index('c')</pre> <p>تُعاد القيمة 2</p>	4
lst*value	<p>إعادة قائمة جديدة تُضاعف فيها حدود القائمة lst بـ value مرّات. على سبيل المثال، بالنسبة لـ:</p> <pre>['a', 'b']*3</pre> <p>تُعاد القائمة:</p> <pre>['a', 'b', 'a', 'b', 'a', 'b']</pre>	5

الأمر	شَرْح / نتائج الأمر	
my_list.extend(sub_list)	<p>توسيع القائمة my_list بالقائمة الفرعية sub_list . على سبيل المثال، بالنسبة للقائمة وللأمر: my_list = [1,2] my_list.extend(['a', 'b']) تُعاد القائمة: [1, 2, 'a', 'b']</p>	6
'ch'.join(my_list)	<p>إعادة نصّ مفصول بواسطة الحرف ch . إذا كان الحرف ch فارغاً، تُعاد حدود القائمة كنصّ واحد من دون مسافات ( spaces ) . على سبيل المثال، بالنسبة للقائمة وللأمر: my_list=['a','b','c'] print '-'.join(my_list) يُطبع: a-b-c</p>	7

- أ. في الجدول الذي أمامكم توجد سلسلة أوامر/عمليات. في بعض هذه الأوامر/العمليات تمّ تحديد النتيجة. أكملوا الجدول: في كل أمر/عملية سجلوا النتيجة التي نحصل عليها عند تنفيذ هذا الأمر/هذه العملية. كل نتيجة عملية تعتمد على القيمة التي حصلنا عليها في الأوامر التي سبقتها.

	الأمر/العملية	النتيجة
1	s_in = '1010011'	'1010011'
2	lista = list(s_in)	['1', '0', '1', '0', '0', '1', '1']
3	lista.reverse()	
4	ind = lista.index('0')	
5	listb = ['0']*ind	
6	listb.append('1')	
7	listb.extend(lista[ind+1:])	['0', '0', '1', '0', '1', '0', '1']
8	listb.reverse()	
9	s_out = ''.join(listb)	'1010100'

- ب. صنفوا باختصار ماذا يُنفَّذ مقطع الكود كُله (الأسطر 1-9).

رَمز: ماذا ستكون النتيجة إذا حوّلنا s\_out و s\_in إلى نظام العدّ (الأساس) 10 ؟

#### السؤال 4

أوجد رامي ودينا طريقة تشفير جديدة. بناءً على هذه الطريقة يتم تشفير النص بالشكل التالي:

كل حرف E يُستبدل بـ &

كل حرف T يُستبدل بـ @

كل حرف A يُستبدل بـ %

على سبيل المثال، الجملة:

THE PARTY IS TODAY AT MIDNIGHT

بعد التشفير تُصبح:

@H& P%R@Y IS @OD%Y %@ MIDNIGH@

كُتِبَ الاثنان الدالة التالية:

```
def encryption(st):
```

```
    """ تتلقى نصًا غير فارغ وتعيد نصًا مشفّرًا """
```

```
    تحديد القيمة البدائية للمتغير decoding كنص فارغ # decoding = "
```

```
for ch in st:
```

```
    if ch == 'E':
```

```
        decoding += '&' # decoding = decoding + '&'
```

```
    elif ch == 'T':
```

```
        decoding += '@'
```

```
    elif ch == 'A':
```

```
        decoding += '%'
```

```
    else:
```

```
        decoding += ch
```

```
return decoding
```

أكتبوا دالة تتلقَّى نصًّا وتُعيد نصًّا مُشغَّرًا وفق القواعد التي حدَّدها رامي ودانية. عليكم تشفير النصِّ بواسطة أوامر تعويض و `replace` فقط.

مُعطى:

الشرح	الأمر
إعادة نصّ فيه كلّ ظهور لـ <code>old</code> استبدل بـ <code>new</code> . على سبيل المثال، بالنسبة للنصّ التالي: <code>st = 'bubble'</code> <code>new_st = st.replace('b', '*')</code> قيمة المتغيّر <code>new_st</code> هي <code>'* u * *le'</code>	<code>st.replace(old, new)</code>

---

---

---

---

---

---

---

ملاحظة: عدد الأسطر غير مُلزم.

## القسم الثاني (40 درجة)

أجيبوا عن سؤالين من بين الأسئلة 5-7 (لكل سؤال - 20 درجة).

### السؤال 5

مُعطى:

الأمر	الشرح / نتائج العملية
st.find(sub_st)	إعادة موقع الظهور الأوّل لـ sub_st داخل st . على سبيل المثال، بالنسبة للنصّ st التالي: st = 'hello world' لأمر st.find('l') يُعاد 2 لأمر st.find('w') يُعاد 6 لأمر st.find('x') يُعاد -1

في ما يلي مقطع برنامج للتشفير بطريقة الضرب النمطيّ (المودولاريّ).

```
# نصّ ثابت يحتوي على جميع الحروف الإنجليزيّة #  
LETTERS = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'  
تحديد القيمة البدائية للمتغيّر output كنصّ فارغ #  
output = ""  
message = 'COOL'  
for ch in message:  
    if ch in LETTERS:  
        num = LETTERS.find(ch)  
        num = (num * key) % 26  
        output += LETTERS[num]  
    else:  
        output += ch  
print(output)
```



- א. שְׁפְרוּא כְּלִמָּה COOL בּוֹאֲסֵטָה שִׁפְרָה הַצֵּרֵב הַנִּמְטִי (הַמּוֹדוּלָרִי) הַיּוֹתָהּ בִּיּהָ 3 = key .  
עֲרִצּוּ מַרְחָל הַתְּשִׁיבָה בַּיְדוּל הַתּוֹלֵי :

ch	num	output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

- ב. מִקְטַע הַבְּרִנָּמֵךְ לִפְנֵי הַתְּשִׁיבָה מְמַאֵל לְחֻוּרֵזְמִיַּת הַתְּשִׁיבָה, בְּאִסְתִּנְאָה עִימָה הַkey , אִי אִנֶּה : מִפְתָּח הַתְּשִׁיבָה יִחְתַּלֵּף עַן מִפְתָּח פֶּךְ הַתְּשִׁיבָה . מָה הוּא מִפְתָּח פֶּךְ הַתְּשִׁיבָה הַמֵּלֵאֵם ? אֲחִיטּוּא בְּדִאָרָה הַיִּבְיָה הַשְּׁחִיחָה .
- 3
  - 6
  - 9

- ג. אֲכַמֵּלוּ הָאֲפּוֹל הַשְּׁלֹשָׁה הַתּוֹלִיָּה .  
אֲחִיטּוּא בְּדִאָרָה הַיִּבְיָה הַשְּׁחִיחָה בַּנְּסִיבָה לְכֹל קוֹל .
- שִׁפְרָה הַצֵּרֵב הַנִּמְטִי (הַמּוֹדוּלָרִי) הִי נֹעַ מֵן :  
שִׁפְרָה הַתְּבִדִיל / שִׁפְרָה הַחֶלֶט .
  - הַשִּׁפְרָה הַיּוֹתָהּ בִּיּהָ מִפְתָּח פֶּךְ הַתְּשִׁיבָה מְמַאֵל לְמִפְתָּח הַתְּשִׁיבָה (אוּ נַחֲסַל עֲלֵיּהּ בְּשִׁהוּלָה בְּנֵאָה עֲלֵי מִפְתָּח הַתְּשִׁיבָה) תְּסֻמֵּי :  
שִׁפְרָה מְתַנַּאֲרָה (סִימְטֵרִי) / שִׁפְרָה גַּיֵר מְתַנַּאֲרָה (אֶ-סִימְטֵרִי) .
  - טוֹל מִפְתָּח הַתְּשִׁיבָה לִישׁ תָּבִטָּה בִּי שִׁפְרָה :  
הַצֵּרֵב הַנִּמְטִי (מּוֹדוּלָרִי) / לּוּחַ הַמְרָה הַיְחָדָה (פּוֹנְקַס חֲדָ-פְּלֵמִי) / הַיִּזְחָה (הִזְזָה) / הַתְּבִדִיל מֵן דּוֹן קָאנוֹנִיָּה (שַׁחלוֹן לְלֹא חֻקִּיּוֹת) .

## السؤال 6

عَدَد الكُتُب في المكتبة هو غير معروف .

تُحفظ في حاسوب المكتبة المُعطيات التالية بالنسبة لكل كتاب : اسم الكتاب، عدد النسخ، ثمن شراء الكتاب .  
على سبيل المثال :

اسم الكتاب	عدد النسخ	ثمن شراء الكتاب ( بِشواقل )
Harry Potter	3	40
Da Vinci Code	5	60
Diary of a Wimpy Kid	2	50
Ali Baba	4	25

المعلومات عن الكُتُب تُحفظ في المُتغيّر books من نوع نصّ (string) . تفاصيل الكُتُب مفصولة بواسطة '\n' ، كما في مثال جملة التعويض التالية :

books = 'Harry-Potter,3,40\nDa-Vinci-Code,5,60\nDiary-of-a-Wimpy-Kid,2,50\nAli-Baba,4,25'

أكتبوا مقطع برنامج يعمل على نصّ books ، الذي يحتوي على معطيات المكتبة، بحيث يُعرض فيه كل كتاب على النحو التالي : اسم الكتاب، عدد النسخ، ثمن شراؤه .

الهدف من مقطع البرنامج هو حساب وطباعة :

أ . عدد الكُتُب في المكتبة .

ب . القيمة المائيّة للكُتُب التي في المكتبة . في هذا الحساب يجب جُمع حاصل ضرب ثمن الكتاب بعدد نُسخه الموجودة في المكتبة .

ج . قائمة فيها أسماء جميع الكُتُب التي عدد نُسخها أقل من 10 .

ملاحظة : عدد الأسطر غير مُلزم .

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## السؤال 7

ענד תשפיר הרסائل מן המעתד עדם האהמאם במסאפאם (spaces) האصلية في الجملة، بل إضافة مسافة (space) بعد عدد ثابت من الحروف. على سبيل المثال، الرسالة:

THE PARTY IS TODAY AT MIDNIGHT

عند إضافة مسافة (space) بعد كل 4 حروف، نحصل على الرسالة:

THEP ARTY ISTO DAYA TMID NIGH T

أكتبوا دالة باسم spacing تتلقى نص st وعدد صحيح n. هذه الدالة تُعيد نصًا يحتوي على مسافة ثابتة بعد كل n حروف.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

نتمنى لكم النجاح!