

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

### الوحدة التعليمية الـ ساير والإنترنت

أيار 2017

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

التلاميذ الأعزّاء،

في هذا الامتحان 6 أسئلة، عليكم الإجابة عن جميعها.

اقرأوا أسئلة الامتحان بتمعّن ثمّ أجبوا عنها بانتباه.

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

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

في الصفحة الأخيرة من نموذج الامتحان (الصفحة 10) توجد جداول مُساعدة.

أفحصوا إجاباتكم وصحّحوها بحسب الحاجة، قبل تسليم الامتحان.

مدّة الامتحان - 120 دقيقة.

نتمنّى لكم النجاح!

السؤال 1 (22 درجة)

أ. أمامكم جدول مُعطيات عن نُظُم عدِّ (أُسُس) مختلفة. إملأوا الخانات الفارغة:

نظام العدِّ (الأساس) 10	نظام العدِّ (الأساس) 16	نظام العدِّ (الأساس) 2
(3) _____	(2) _____	10101 (1)
(6) _____	2A (5)	(4) _____
28 (9)	(8) _____	(7) _____

ب. num هو عدد ثلاثي المنزلة في نظام العدِّ 8، وهو أكبر من 0 ومن دون أصفار متقدِّمة.

ملاحظة: الصفر المتقدِّم هو صفر موجود إلى يسار العدد. على سبيل المثال: 014، 007.

نَجْمَع المنازل الثلاث لهذا العدد.

I. ما هي القيمة الأعلى التي يُمكن الحصول عليها من جَمْع المنازل الثلاث لهذا العدد؟ \_\_\_\_\_

II. ما هي القيمة الأدنى التي يُمكن الحصول عليها من جَمْع المنازل الثلاث لهذا العدد؟ \_\_\_\_\_

ج. في ما يلي خوارزمية تَعْمَل على بتات (جَمْع "بت" - bit) عدد في نظام العدِّ 2 بطول 8 بتات.

بتات العدد مكتوبة في جدول مُكوَّن من 8 أعمدة، بحيث منزلة الأحاد موجودة في العمود رقم 0.

رقم العمود 7 6 5 4 3 2 1 0

0	1	0	1	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1. عَوِّض في المتغيِّر pos رقم العمود الأصغر الذي يظهر فيه البت 0.

2. بالنسبة لـ k من 0 حتَّى pos-1 (يشمل):

2.1 عَوِّض في العمود الذي رقمه k البت 0.

3. عَوِّض في العمود الذي رقمه pos البت 1.

تَتَّبِعُوا الخوارزمية بالنسبة للعدد المُتمثَّل في الجدول أعلاه، ثمَّ أجيبوا عن الأسئلة التالية:

I. ما هي قيمة المتغيِّر pos في نهاية الخوارزمية؟ \_\_\_\_\_

II. أكملوا في الجدول التالي القيمة التي سنحصل عليها عند إنهاء تشغيل الخوارزمية:

رقم العمود 7 6 5 4 3 2 1 0

--	--	--	--	--	--	--	--

III. في ما يلي أربعة أقوال تصف عمل الخوارزمية المُعطاة. حدّدوا القول الصحيح من بينها:

1. إضافة 1 إلى العدد المُعطى
2. طرّح 1 من العدد المُعطى
3. ضرب العدد المُعطى بـ 4
4. قسمة العدد المُعطى على 4

### السؤال 2 (12 درجة)

أمامكم ستة مصطلحات في مجال اتّصال البيانات:

ipconfig / all	عنوان MAC	عنوان IP	مُوجّه (router)	مُبدّل الشبكة (switch)	ping
----------------	-----------	----------	-----------------	------------------------	------

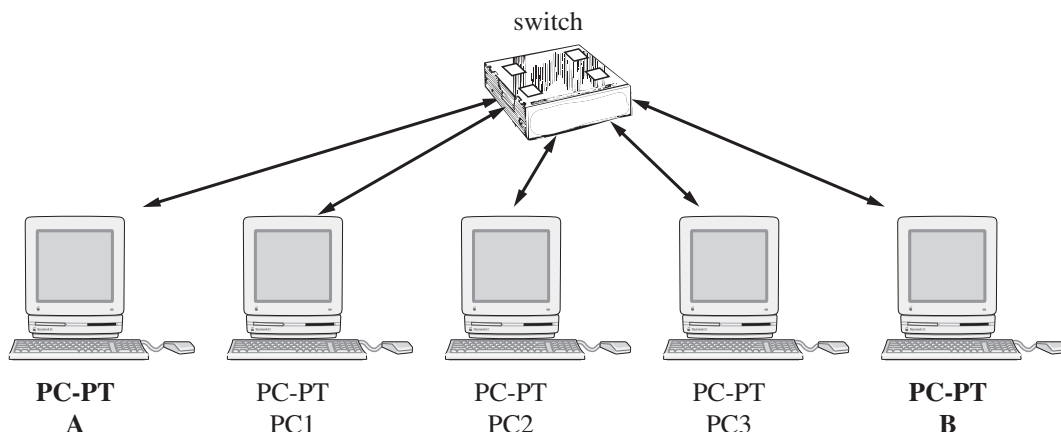
أكملوا الجدول. لائّموا كل مصطلح للسطر الأنسب له بحسب الأقوال المُسجّلة في الجدول.

اسم المصطلح	القول	
	إرسال 4 حزم (חבילות) معلومات إلى هدف مُعيّن واستقبال معلومات حول ما إذا وصل ردّ وخلال كم من الوقت	أ.
	إيجاد مُعطيات عن مُنتج كرت الشبكة (כרטיס רשת) التي في الحاسوب	ب.
	مُكوّن من 4 أعداد في نظام العدّ 10 في المجال 0-255	ج.
	منع الاصطدامات وتخفيف الضغط في الشبكة المحليّة (LAN)	د.
	استقبال معلومات حوّل تعريفات الحاسوب في الشبكة	هـ.
	يُمكّن من نقل حزم (חבילות) معلومات في شبكة الإنترنت أو في الشبكة الواسعة (WAN)	و.

### السؤال 3 (16 درجة)

اخترُوا الإجابة الأنسب عن كل واحد من البنود التالية .

أ. في الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 3، الحاسوب A يُرسل رسالة إلى الحاسوب B .

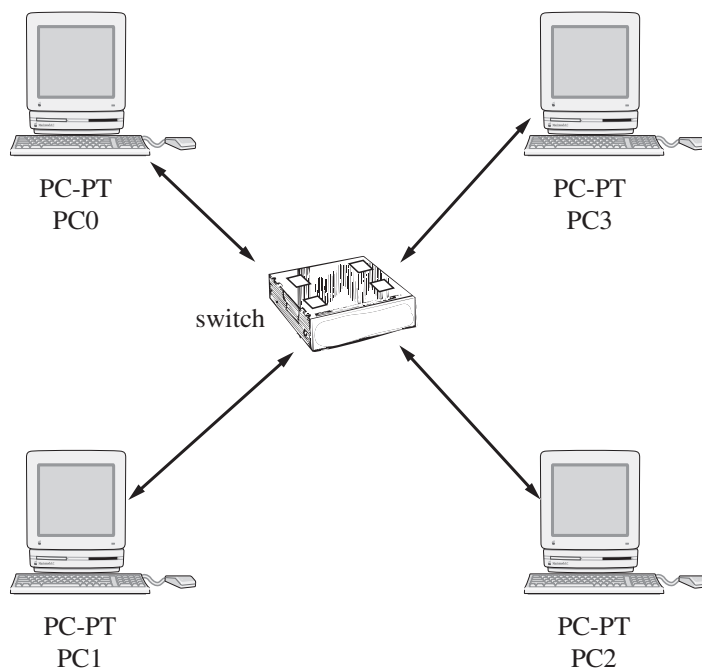


### الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 3

على فَرَض أنَّ جدول الـ MAC مُمتلئ، أيِّ مِمَّا يلي سَيستقبل الرسالة؟

1. الحواسيب كُلِّها باستثناء الحاسوب A .
2. الحواسيب كُلِّها باستثناء الحاسوب B .
3. الحاسوب A والحاسوب B .
4. الحاسوب B فقط .

ب. في الرسم التوضيحي "ب" للسؤال 3، مُعطاة طوبولوجيا شبكة .

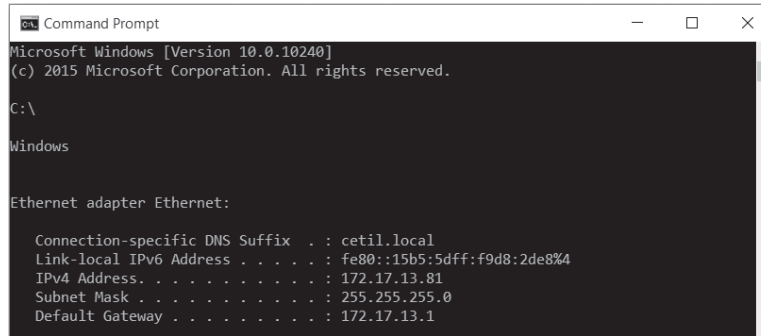


### الرسم التوضيحي "ب" للسؤال 3

أي نوع من طوبولوجيا الشبكة مُبيَّن في الرسم التوضيحيّ؟

1. نجمة (Star)
2. ناقل / شريط (Bus)
3. نسيج (Mesh)
4. حلقة (Ring)

ج. في الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 3، تظهر صورة لنافذة الأوامر (CMD):



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\
Windows

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix . : cetil.local
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::15b5:5dff:f9d8:2de8%4
    IPv4 Address. . . . . : 172.17.13.81
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 172.17.13.1
```

### الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 3

ما هو الأمر (פקודה) الذي أُدخِل من أجل الحصول على المعلومات الظاهرة في الصورة؟

1. tracert
2. ipconfig
3. nslookup
4. ping

د. ما هي وظيفة مُبدّل الشبكة (switch) في شبكة الاتّصالات؟

1. نُقل رسائل من شبكة اتّصالات مُعيّنة إلى أُخرى
2. تشفير الرسائل التي تُنقل من شبكة اتّصالات مُعيّنة إلى أُخرى
3. نُقل رسائل من حاسوب مُعيّن إلى آخر في الشبكة نفسها
4. تشفير الرسائل التي تُنقل من حاسوب مُعيّن إلى آخر في الشبكة نفسها

#### السؤال 4 (12 درجة)

الصورة الملونة قابلة للتمثيل بطريقة RGB . بهذه الطريقة، كل بيكسل ممثّل بواسطة ثلاث قيم (R, G, B) التي تمثّل كمّيّة اللون الأحمر (R) ، كمّيّة اللون الأخضر (G) وكمّيّة اللون الأزرق (B) .  
كلّ واحدة من هذه القيم يُمكن أن تكون في المجال الذي بيّن 0 و 255 .  
أ . املاؤوا الفراغات في الجمل التالية (بالأعداد فقط) :

- I . لكي نجد بكم بيت، على الأكثر، يتمثّل كل واحد من الألوان، علينا تحويل القيمة 255 إلى نظام العدّ \_\_\_\_\_ ،  
فنجصل على أنّ كل لون يتمثّل بواسطة \_\_\_\_\_ بيتات .
- II . إذا كان في الصورة 100 بيكسل، عندها يكون حساب كبر الصورة بالبيتات : \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × 100 .
- ب . تقرّر تحويل الصورة الملونة إلى صورة فيها 4 مستويات من اللون الرماديّ (أسود، رماديّ غامق، رماديّ فاتح، أبيض) .  
ستتمّ الملاءمة بحسب مجموع القيم التي لـ R, G, B على النحو التالي :

اللون	مجال القيم R+G+B
أسود	0-199
رماديّ غامق	200-399
رماديّ فاتح	400-599
أبيض	600-765

- I . أكملوا الشرط الذي سيستعمل في التحويل .  
إذا كان  $R + G + B > 200$  ، مثّل البيكسل بواسطة 00  
إذا كان \_\_\_\_\_  
إذا كان \_\_\_\_\_  
إذا كان  $R + G + B > 599$  ، مثّل البيكسل بواسطة 11
- II . كيف سيُحسب كبر الصورة بالبيتات بعد التحويل إلى 4 مستويات من اللون الرماديّ (في الصورة 100 بيكسل) ؟  
100 × \_\_\_\_\_

- III . أذكروا حسنة واحدة وسيئة واحدة لتحويل الصورة إلى مستويات من اللون الرماديّ .  
الحسنة : \_\_\_\_\_  
السيئة : \_\_\_\_\_

### السؤال 5 (18 درجة)

أمامكم خوارزمية للتشفير بطريقة الضرب النمطي (المودولاري):

1.  $m \leftarrow 0$

2.  $key \leftarrow 3$

3. استقبل كلمة للتشفير داخل المتغير `text`

4. عوّض في المتغير `len` طول الكلمة التي في `text`

5. طالما  $m < len$  :

5.1 عوّض في المتغير `code` القيمة العددية للحرف `text[m]` (أنظر الجدول المُساعد في الصفحة 8)

5.2  $new\_code \leftarrow (code * key) \% 26$

5.3 عوّض في `text[m]` الحرف المناسب للقيمة `new_code` بحسب الجدول

5.4  $m \leftarrow m + 1$

6. اطبع المتغير `text`

ملاحظات:

\* يرمز لعملية ضرب.

% يرمز لعملية باقي القسمة (mod).

`text[m]` يرمز للحرف في موقع `m` في الجملة `text`. الموقع يبدأ بـ 0.

جدول مُساعد:

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

أ. شَفِّروا الكلمة `back` بمساعدة شفرة الضرب النمطي (المودولاري) التي فيها  $key = 3$ .

0	1	2	3
b	a	c	k

إعرضوا المراحل بمُساعدة الجدول التالي:

m	code	new_code	text [m]

ב. خوارزمية فك التشفير مطابقة لخوارزمية التشفير، باستثناء قيمة key، أي إن مفتاح التشفير يختلف عن مفتاح فك التشفير. ما هو مفتاح فك التشفير؟ أشرروا إلى الإجابة الصحيحة.

I. 5

II. 9

III. 10

إرشاد: استخدموا الكلمة التي حصلتم عليها في البند "أ"، وفكوا شفرتها بمساعدة المفاتيح.

جدول مساعد:

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

ج. بالنسبة لكل واحد من الأقوال الثلاثة التالية، أحيطوا بدائرة الإمكانيّة الأصح لإكمال القول:

I. شفرة الضرب النمطي (المودولاري) هي نوع من: شفرة التبدل / شفرة الخلط

II. الشفرة التي فيها مفتاح فك التشفير مطابق لمفتاح التشفير (أو نحصل عليه بسهولة بناءً على مفتاح التشفير)

تُسمى: شفرة مُتناظرة (سيمتري) / شفرة غير مُتناظرة (أ-سيمتري)

III. طول مفتاح التشفير ليس ثابتاً في شفرة:

الضرب النمطي (المودولاري) / لوحة المرّة الواحدة / التبدل من دون قانونيّة



## السؤال 6 (20 درجة)

عند تشفير الرسائل من المعتاد عدم الاهتمام بالمسافات (spaces) في الجملة الأصلية. نعرّف عملية مُعيّنة بإسم **مسافة ثابتة**، فيها نُضيف مسافة بعد كل عدد ثابت ومعروف من الحروف. على سبيل المثال، بالنسبة للجملة:

j	e	r	u	s	a	l	e	m		c	i	t	y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

بعد تفعيل العملية "مسافة ثابتة" على القيمة 3 نحصل على الجملة:

j	e	r		u	s	a		l	e	m		c	i	t		y
---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

أمامكم خوارزمية لتشفير رسالة:

المرحلة 1: احذف جميع المسافات من الرسالة

المرحلة 2: استبدل كل حرف أصلي بالحرف المناسب من الجدول التالي:

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
f	p	o	d	k	a	e	j	s	j	v	t	c	n	x	g	m	l	b	y	z	i	w	r	u	h

المرحلة 3: نفذ عملية المسافة الثابتة (N = 3).

أ. شُفِّروا الرسالة "haifa old city" .

ب. أمامكم أربعة ادعاءات تتعلق بالخوارزمية المُعطاة. بالنسبة لكل ادعاء، حدّدوا إن كان صحيحًا أم غير صحيح:

الادعاء	صحيح / غير صحيح
1 إذا شغلنا خوارزمية مختلفة، فيها المرحلة 3 تتم قبل المرحلة 2 وعند تبديل الحروف تُستبدل المسافة بمسافة، فإننا نحصل على الرسالة المُشفرة نفسها كتلك التي نحصل عليها من الخوارزمية المُعطاة.	
2 في عملية فك التشفير، يُمكن استعادة موقع المسافات كما كانت في الجملة الأصلية.	
3 في الخوارزمية المُعطاة، كل حرف مُشفّر هو مختلف بالضرورة عن الحرف الأصلي.	
4 العملية "مسافة ثابتة" تؤدي إلى أنّ فك تشفير الرسالة بمساعدة إحصاءات لغوية سيكون أصعب.	

### جداول مُساعدة

نظام عدّ 2 ثنائي	نظام عدّ 16 السادس عشر	نظام عدّ 10 عشري
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

128	64	32	16	8	4	2	1

א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י	כ	ל	מ	נ	ס	ע	פ	צ	ק	ר	ש	ת
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י	כ	ל	מ	נ	ס	ע	פ	צ	ק	ר	ש	ת
א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י	כ	ל	מ	נ	ס	ע	פ	צ	ק	ר	ש	ת

א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י	כ
ל	מ	נ	ס	ע	פ	צ	ק	ר	ש	ת

نتمنى لكم النجاح!