מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים

מועד הבחינה: קיץ נבצרים תשפ"א, 2021

סמל השאלון: 815381

תרגום לערבית (2)

אלקטרוניקה ומחשבים

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים ובהם שמונה שאלות.
עליך לענות על **חמש** שאלות.
לכל שאלה – 20 נקודות. סך הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר עזר, למעט מחשבון הניתן לתכנות.

ד. הוראות מיוחדות:

1. ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
2. התחל כל תשובה לשאלה בעמוד חדש.
3. כתוב את כל תשובותיך **אך ורק בעט**.
4. הקפד לנסח את תשובותיך כהלכה, ולסרטט את תרשימיך בבהירות.
5. כתוב את תשובותיך בכתב־יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
6. אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון שאלה, אתה רשאי להוסיף אותם, אך עליך להסביר מדוע הוספת אותם.
7. בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מֵרַב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שהם רשומים בו:
   * כתיבת הנוסחה המתאימה.
   * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות וחישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
   * כתיבת התוצאה המתקבלת, ולצידה יחידות המידה המתאימות.
   * ליווי הפתרון החישובי בהסבר קצר.

כתוב **במחברת הבחינה בלבד**, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
כתוב "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 10 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.
התוכיחות בהם הנמוזך מכתובה בסיגה המוכר, לכנהן מוכחה לממתחנות ולממתחנים על חדי סוא.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

دولــة إســرائــيــل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة

موعد الامتحان: صيف عاجزون 2021

رقم النموذج: 815381

إلكترونيكا وحواسيب

تعليمات للمُمتحَن

أ. **مدّة الامتحان:** ثلاث ساعات.

ب. **مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:**
يتألّف هذا النموذج من ثلاثة فصول فيها ثمانية أسئلة.
عليك أن تجيب عن **خمسة** أسئلة.
لكلّ سؤال 20 درجة. المجموع الكلّيّ 100 درجة.

ج. **موادّ مُساعِدة يُسمح استعمالها:** كلّ مادّة مساعِدة، ما عدا آلة حاسبة يُمكن برمجتها.

د. **تعليمات خاصّة:**

1. أَجِب عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. المصحِّح سوف يقرأ ويُقيِّم عدد الإجابات المطلوب فقط، بحسب ترتيب كتابتها في دفترك، ولن يتطرّق إلى أيّ إجابات أخرى.
2. أُكتُب كلّ إجابة عن سؤال في صفحة جديدة.
3. أُكتُب جميع إجاباتك **بقلم حبر فقط**.
4. اِحرِص على صياغة إجاباتك بشكل صحيح، وارسُم مخطّطاتك بوضوح.
5. أُكتُب إجاباتك بخطٍّ واضِح ومقروء، حتّى يتسنّى تقييمها بشكل لائق.
6. إذا رأَيْت أنّ حلّ سؤال معيّن يحتاج إلى معطيات غير موجودة، يمكنك إضافتها، لكن عليك أن تُعلِّل سبب إضافتك لهذه المعطيات.
7. عند كتابة الحلول الحسابيّة، الحصول على أكبر عدد من الدرجات مشروط بتنفيذ الخطوات التالية، بحسب ترتيب كتابتها:
   * كتابة المعادلة (النوسخة) الملائمة.
   * تعويض جميع القِيَم بالوحدات الملائمة وإجراء الحسابات (يمكنك استعمال الآلة الحاسبة).
   * كتابة النتيجة التي حَصَلْت عليها وإلى جانبها وحدات القياس الملائمة.
   * إضافة شرحٍ موجزٍ للحلّ الحسابيّ.

أُكتُب كلّ ما تريد أن تكتبه **كمسوّدة** (رؤوس أقلام، حسابات وما شابه ذلك) **في دفتر الامتحان فقط**، وعلى صفحات منفصلة.
أُكتُب كلمة "مسوّدة" في رأس كلّ صفحة ستُخَصِّصها لكتابة مسوّدة. كتابة مسوّدات على أوراق خارجيّة ليست من دفتر الامتحان قد تُؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

في هذا النموذج 10 صفحات.

نرجو لك النجاح!

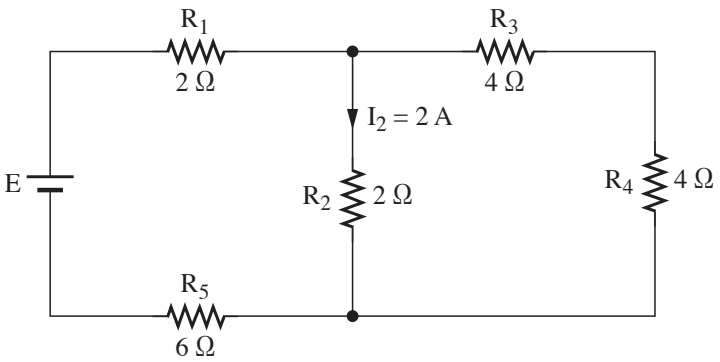
يتبع في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

الفصل الأوّل : مبادئ عِلْم الكهرباء

السؤال 1

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائيّة. قيمة التيّار (הזרם) الذي يمرّ عبر المُقاوِم (הנגד) R_2 هي $I_2 = 2\ A$.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 1

(4 درجات) أ. احسب قيمة التيّار الذي يمرّ عبر المُقاوِم (הנגד) R_4.

(4 درجات) ب. احسب قيمة التيّار الذي يُزوِّده مصدر الجُهْد (מקור המתח)، E، للدائرة.

(4 درجات) ج. احسب المُقاوَمة المُكافِئة (ההתנגדות השקולה) للدائرة.

(4 درجات) د. احسب قيمة جُهْد المصدر (מתח המקור)، E.

(4 درجات) هـ.

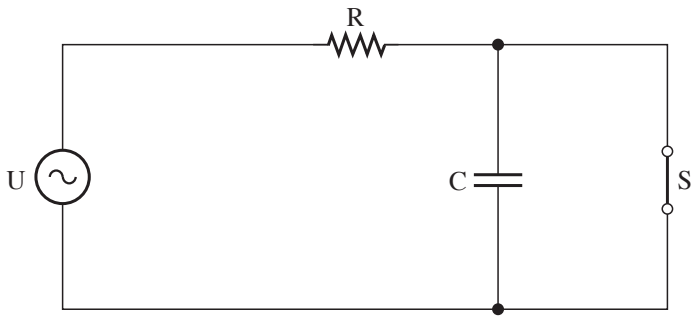
(درجتان) 1. احسب القُدرة (ההספק) على كلّ واحد من المُقاوِمات (הנגדים) في الدائرة.

(درجتان) 2. بَيِّن أنّ مجموع القُدرات على المُقاوِمات في الدائرة يساوي قُدرة المصدر (הספק המקור)، E.

يتبع في الصفحة 3

السؤال 2

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 2 مُعطاة دائرة كهربائيّة تعمل بتيّار مُتردِّد / مُتناوِب (זרם חילופין).
مصدر الجُهْد (מקור המתח)، U، يُزوِّد الدائرة بجُهْد مُتردِّد (מתח חילופין) ذي زخم **أقصى** (תנופה **מרבית**) مقداره 16.97 V وتردُّد (תדר) مقداره 10 kHz.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

أ. (5 درجات) احسب قيمة الجُهْد الفعّال (המתח היעיל) (V_{eff}) لمصدر الجُهْد (מקור המתח)، U.

ب. (5 درجات) التيّار الإجماليّ (הזרם הכללי) في الدائرة عندما يكون المفتاح (המפסק) S مغلقًا هو $I_{eff} = 0.5$ A.
احسب مُقاوَمة المُقاوِم (הנגד) R.

ج. (5 درجات) نفتح المفتاح (המפסק) S، فيتغيَّر التيّار الإجماليّ (הזרם הכללי) في الدائرة إلى $I_{eff} = 480$ mA.
احسب المُمانَعة الإجماليّة (העכבה הכוללת) للدائرة، ومُفاعَلة المُكثِّف (היגב הקבל) C.

د. (5 درجات) احسب سِعَة المُكثِّف (קיבול הקבל) C.

يتبع في الصفحة 4

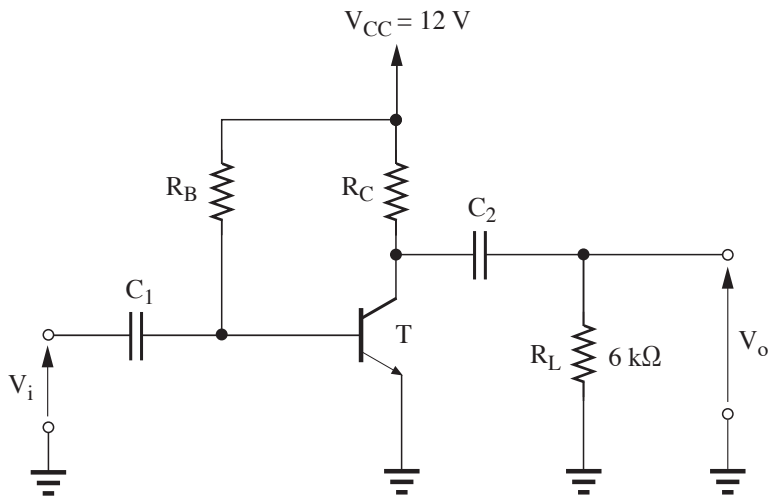
الفصل الثاني: إلكترونيكا مُوازِية وإلكترونيكا رَقْمِيّة

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 3 مُعطاة الدائرة الكهربائيّة لمُضخِّم ترانزِستوريّ (מגבר טרנזיסטורי). مُفاعَلات المُكثِّفات (היגבי הקבלים) في الدائرة مُهمَلة (זניחים).

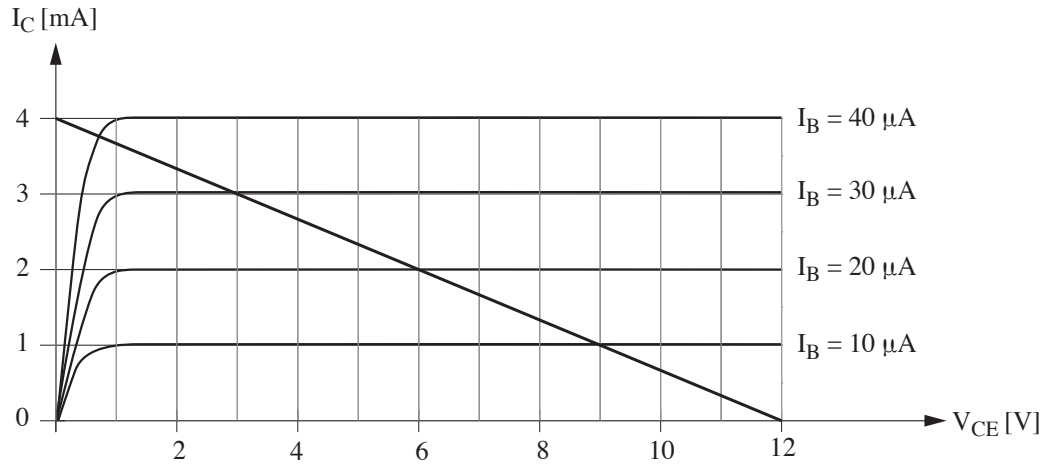
مُعطيات الترانزِستور T هي: $\beta = h_{fe} = 100$ ، $h_{ie} = 4\ k\Omega$ ، $V_{BE} = 0.7\ V$.

في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال مُعطاة الخطوط البيانيّة لمَخْرج الترانزِستور (אופייני המוצא של הטרנזיסטור) T، وخطّ عمله (קו העבודה שלו) بتيّار مُستمِرّ (בזרם ישר [DC]).



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 3

يتبع في الصفحة 5



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 3

(5 درجات) **أ.** احسب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R_C.

(5 درجات) **ب.** احسب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R_B، المطلوبة للحصول على $V_{CE} = 9\ V$.

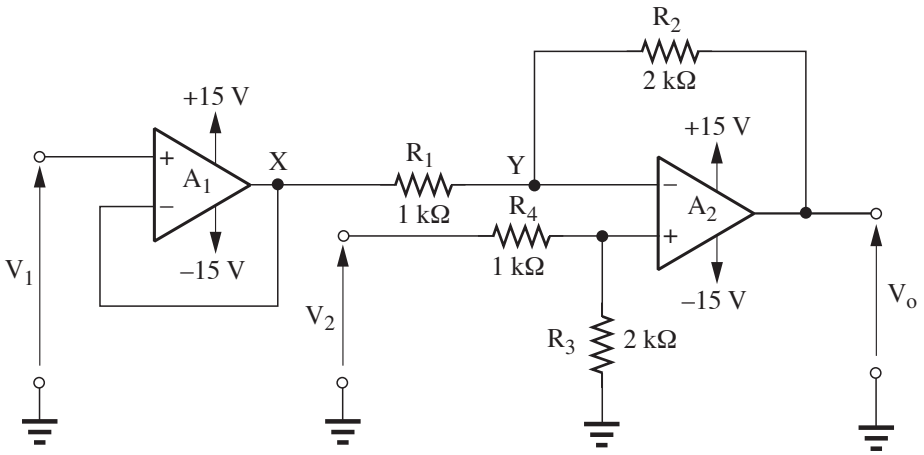
(5 درجات) **ج.** ارسم دائرة بديلة (מעגל תמורה) لإشارة التناوُب (אות חילופין) للدائرة المُعطاة.

(5 درجات) **د.** احسب تضخيم الجُهْد (הגבר המתח) للدائرة $A_V = \frac{V_o}{V_i}$.

يتبع في الصفحة 6

السؤال 4

الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 يصِف دائرة كهربائيّة تشمل مُضخِّمَيْن تشغيليَّيْن مثاليَّيْن (מגברי שרת אידיאליים).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

(13 درجة) **أ.** اكتب ما هي وظيفة المُضخِّم (המגבר) A_1 وما هي صفاته (תכונותיו).

(12 درجة) **ب.** مُعطى أنّ: $V_1 = 1\ V$ ، $V_2 = 6\ V$.

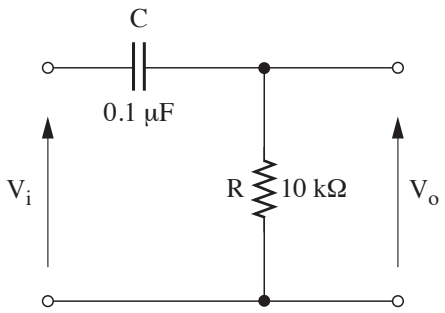
(6 درجات) 1. احسب الجُهْد (המתח) في النقطة X، وجُهْد المَخْرَج (מתח המוצא)، V_o.

(6 درجات) 2. احسب قيمة التيّار (הזרם) الذي يمرّ عبر المُقاوِم (הנגד) R_1 واكتب اتّجاهه (مِن Y إلى X أو مِن X إلى Y). عَلِّل إجابتك.

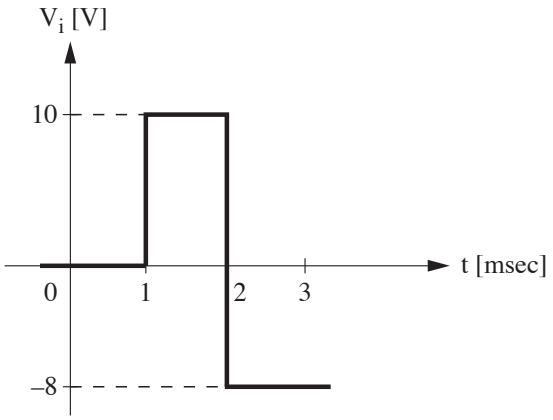
يتبع في الصفحة 7

السؤال 5

في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 5 مُعطاة الدائرة الكهربائيّة لمُرشِّح (מסנן). والرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال يصِف إشارة المَدْخَل (אות המבוא) المُزوَّدة للدائرة.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 5



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 5

(5 درجات) **أ.** اذكر نوع المُرشِّح (המסנן) (LP أو HP). عَلِّل إجابتك.

(5 درجات) **ب.** انسخ إلى دفترك إشارة المَدْخَل (אות המבוא) الموصوفة في الرسم التوضيحيّ "ب"، وارسم تحتها، بالتلاؤُم، إشارة المَخْرَج (אות המוצא)، V_o، كدالّة للزمن.

(5 درجات) **ج.** احسب جُهْد المَخْرَج (מתח המוצא)، V_o، عندما يكون $t = 3$ msec.

(5 درجات) **د.** احسب الزمن، t، الذي فيه يكون جُهْد المَخْرَج (מתח המוצא) هو 8 V – .

يتبع في الصفحة 8

الفصل الثالث : بَرْمَجة بلُغة #C

السؤال 6

مُعطى القسم (המחלקה) ArithmeticSeries الذي يُمثِّل مُتوالية حسابيّة (סדרה חשבונית).
جميع حدود (איברים) المُتوالية هي أعداد صحيحة (מספרים שלמים). للقسم صفتان:

- a1 – عدد صحيح يُمثِّل الحدّ (האיבר) الأوّل في المُتوالية.
- d – عدد صحيح يُمثِّل الفَرْق في المُتوالية (הפרש הסדרה).

العمليّة An تحصل على عدد صحيح n ، وتُعيد قيمة حدّ المُتوالية (איבר הסדרה) الموجود في المكان الـ n فيها.

على سبيل المثال، بالنسبة للصفتَيْن a1 = 4 وَ d = 3 ، العمليّة An(3) تُعيد القيمة 10 وهي الحدّ الثالث في المُتوالية (4, 7, **10**, 13...).

في ما يلي كود القسم (קוד המחלקה):

```
public class ArithmeticSeries
{
   private int a1;                          // صفة تُمثِّل الحدّ الأوّل في المُتوالية
   private int d;                           // صفة تُمثِّل الفَرْق في المُتوالية

   public ArithmeticSeries(int a1, int d)
   {
      this.a1 = a1;
      this.d = d;
   }
   public int GetA1()
   {
      return this.a1;
   }
   public int GetD()
   {
      return this.d;
   }
   public void SetA1(int a1)
   {
      this.a1 = a1;
   }
   public int An(int n)                     // عمليّة تَحسِب وتُعيد الحدّ في المكان الـ n في المُتوالية//
   {
      int an;
      an = this.a1 + (n - 1)* this.d;
      return an;
   }
}
```

يتبع في الصفحة 9

في ما يلي قطعة برنامج (קטע תוכנית) بلُغة C# ، تَستخدِم القسم ArithmeticSeries :

```
ArithmeticSeries seq1 = new ArithmeticSeries(3,2);
int sum3=0, num;
for (int i=1; i<=3; i++)
{
      num = seq1.An(i);
      Console.WriteLine(num);
      sum3 = sum3 + num;
}
Console.WriteLine("sum3=" + sum3);
ArithmeticSeries seq2 = new ArithmeticSeries(sum3,seq1.GetD());
Console.WriteLine(seq2.An(2));
```

أ. (6 درجات) ماذا سيكون المُخْرَج (הפלט) في نهاية تشغيل (סיום ההרצה) قطعة البرنامج هذه؟ عَلِّل إجابتك.

ب. (6 درجات) اكتب ماذا ستكون قِيَم صفات الجِسْمَيْن (שני העצמים) seq1 وَ seq2 في نهاية تشغيل قطعة البرنامج.

ج. (4 درجات) اكتب مَقْطع كود (קטע קוד) جديدًا يُنتِج جسم مُتوالية حسابيّة، حدّها الأوّل (a1) هو 10، والفَرْق في المُتوالية (d) هو 5. بعد إنتاج الجسم (העצם)، على مَقْطع الكود أن يَعرِض كمُخرَج (פלט) حدود المُتوالية ابتداءً من الحدّ الذي في المكان السابع وحتّى الحدّ الذي في المكان الـ 100 (يشمل).

د. (4 درجات) هل يُمكن تغيير قيمة صفة الفَرْق في المُتوالية (d) بعد إنتاج الجسم؟
إذا كانت الإجابة نعم، فاكتُب مَقْطَع كود يُنتِج جسمًا مِن نَوْع ArithmeticSeries ، وبعد ذلك، يُغيِّر صفة الفَرْق في المُتوالية (d) من 5 إلى 7. وإذا كانت الإجابة لا، فاشرَحْ لماذا لا يُمكن تغيير هذه القيمة بعد إنتاج الجسم.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 7

في ما يلي قطعة برنامج بلُغة C# يَستوعِب عددًا صحيحًا بين 0 وَ 255:

```
1.    int num, count=0;
2.    Console.WriteLine("enter a number between 0-255");
3.    num = int.Parse(Console.ReadLine());
4.    for (int i=0;i<8;i++)
5.    {
6.          count = count + (num & 1);
7.          num = num>>1;
8.    }
9.    Console.WriteLine("result = " + count);
```

أ. **(10 درجات)** تتبَّع بواسطة جدول مُتابَعة (טבלת מעקב) تشغيل قطعة البرنامج بالنسبة للمُدْخَل (קלט) 25، واكتب ماذا سيكون مُخْرَج (פלט) البرنامج مع انتهاء التشغيل.
يجب أن يشمل جدول المُتابَعة عمودًا لكلّ واحد من مُتغيِّرات البرنامج num, count, i، وعمودًا لكلّ واحد من الشروط (يُذكَر فيه إذا كان الشرط يتحقّق أو لا يتحقّق) وعمودًا لِمُخْرَج (פלט) البرنامج.

ب. **(5 درجات)** اشرح ما الذي تُنَفِّذُه قطعة البرنامج.

ج. **(5 درجات)** غَيِّر البرنامج بحيث يكون من الممكن زيادة مجال الأعداد (טווח המספרים) المُستوعَبة من 0 إلى 1023. اذكر في إجابتك رقم السطر في البرنامج الذي تُجري فيه تغيير أو إضافة.

السؤال 8

في دكّان ألعاب مركَّبة مَكنة أوتوماتيكيّة (מכונה אוטומטית) لبيع بطّاريّات ملائمة للألعاب التي تُباع في الدكّان. سِعْر كلّ بطّاريّة هو 2.5 شاقل.
في كلّ شروة يجب أن يُكتَب في المكنة عدد البطّاريّات المطلوب. لا يُسمَح بشراء أكثر من 10 بطّاريّات في الشروة الواحدة.

اكتب بلغة C# برنامجًا في العمليّة الرئيسيّة يُنفِّذ الخوارزميّة (الألغوريثم؛ אלגוריתם) التالية:

يستوعب (יקלוט) البرنامج عدد البطّاريّات الذي خُزِّن في المَكنة قبل تشغيلها. بعد ذلك، يستوعب البرنامج في الحلقة (לולאה) عدد البطّاريّات الذي يطلبه كلّ زبون (عدد صحيح من 1 إلى 10)، ويعرض للزبون السعر الذي يجب أن يدفعه. تتوقّف المَكنة عن الاستيعاب عندما يبقى فيها أقلّ من 10 بطّاريّات. يعدّ ويعرِض البرنامج كمُخْرَج (פלט) العدد الإجماليّ للزبائن الذين اشتروا بطّاريّات من المَكنة، وكذلك المبلغ الإجماليّ الذي تمّ الحصول عليه مقابل بَيْع البطّاريّات.

ملاحظة: افترِض أنّ المُدْخَل (קלט) سليم؛ لا حاجة لأن تُفحَص سلامته في البرنامج.

نرجو لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.