

Informatique

Deux unités d'étude

Instructions au candidat

א. Durée de l'examen : trois heures.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte trois parties.

Première partie - vous devez répondre aux cinq

questions 1–5,

pour chaque question – 10 points.

(5×10) – 50 points

Deuxième partie - vous devez répondre à deux des

questions 6–8,

pour chaque question – 15 points.

(2×15) – 30 points

Troisième partie - vous devez répondre à une des

questions 9–10,

pour la question – 20 points.

(1×20) – 20 points

Total – 100 points

ג. Matériel auxiliaire autorisé :

Tout matériel à l'exception d'un ordinateur programmable.

ד. Instructions particulières :

(1) Vous devez écrire dans un seul langage la

totalité des programmes qui vous sont demandés.

(2) Inscrivez sur la couverture du cahier d'examen

le langage dans lequel vous écrivez - Java ou C#.

Remarque : dans les programmes que vous écrivez,

aucun point ne vous sera retiré si vous

écrivez une lettre majuscule à la place d'une

minuscule et inversement.

Indiquez "טיוטה" en haut de chaque page de brouillon. Ecrire des notes de brouillon sur d'autres feuilles que celles du cahier d'examen, risque de vous faire disqualifier !

Tout ce que vous voulez écrire en tant que brouillon (plans, calculs, etc...), doit être écrit dans votre cahier d'examen uniquement, sur des pages séparées.

Bonne chance !

/Suite à la page suivante/

מדעי המחשב

2 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון – יש לענות על חמש השאלות 1–5,

לכל שאלה – 10 נקודות.

(10×5) – 50 נקודות

פרק שני – יש לענות על שתיים מהשאלות 6–8,

לכל שאלה – 15 נקודות.

(15×2) – 30 נקודות

פרק שלישי – יש לענות על אחת מהשאלות 9–10,

לשאלה – 20 נקודות.

(20×1) – 20 נקודות

סה"כ – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

כל חומר עזר, חוץ ממחשב הניתן לתכנות.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) כתוב בשפה אחת בלבד את כל התכניות

שאתה נדרש לכתוב.

(2) רשום על הכריכה החיצונית של המחברת

את השפה שבה אתה כותב –

Java או C#.

הערה: בתכניות שאתה כותב לא יורדו לך

נקודות, אם תכתוב אות גדולה במקום

אות קטנה או להפך.

רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים מחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה: כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב בטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

בהצלחה !

/המשך מעבר לדף/

Questions

Attention : Vous devez écrire dans un seul langage la totalité des programmes qui vous sont demandés.

Inscrivez sur la couverture du cahier d'examen le langage dans lequel vous écrivez – Java ou C#.

Première partie (50 points)

Répondez aux cinq questions 1-5 (10 points par question).

1. Voici un algorithme :

- (1) $s \leftarrow 0$
- (2) saisir un nombre dans la variable n
- (3) **pour** i de 1 à n (inclus) **exécuter**
 - (3.1) saisir un nombre dans la variable a
 - (3.2) **si** ($a > 10$) **alors**
 - (3.2.1) **si** ($a \geq 20$) **alors**
 - (3.2.1.1) afficher en sortie le message "boom"
 - (3.2.2) **autrement**
 - (3.2.2.1) $s \leftarrow s + 1$
- (4) afficher en sortie la valeur de s

A l'aide d'un tableau de trace, tracez l'exécution de l'algorithme pour la saisie : 5 , 25 , 18 , 20 , 10 , 13 et donnez la sortie qui en résultera.

Le tableau de trace devra comporter :

une colonne pour chacune des variables de l'algorithme,

une colonne dans laquelle il sera indiqué si la condition de la ligne (3.2) est réalisée ou non,

une colonne dans laquelle il sera indiqué si la condition de la ligne (3.2.1) est réalisée ou non,

et une colonne pour la sortie.

2. Ecrivez en Java ou en C# une méthode qui recevra un nombre entier entre 1 et 12 (inclus), représentant le numéro d'un mois de l'année. Si le numéro du mois est 7 ou 8 , la méthode renverra "vacation" , autrement, elle renverra "school".

/suite en page 3/

3. Voici une séquence de programme écrite en Java et en C#.

a , b , x , y sont des variables de type entier.

Java

```
y = Math.abs(a - b);  
x = b - a;  
if (x == y)  
    System.out.println("print1");  
else  
    System.out.println("print2");
```

C#

```
y = Math.Abs(a - b);  
x = b - a;  
if (x == y)  
    Console.WriteLine("print1");  
else  
    Console.WriteLine("print2");
```

⌘. A l'aide d'un tableau de trace, tracez l'exécution de la séquence de programme pour les valeurs suivantes :

a = 25 et b = 10 , et donnez la sortie qu'on obtiendra.

Le tableau de trace devra comporter :

une colonne pour chacune des variables,

une colonne dans laquelle il sera indiqué si la condition est réalisée ou non,

et une colonne pour la sortie.

Ⓐ. Donnez un exemple représentatif de valeurs pour les variables a et b ,
pour lesquelles sera affichée une sortie différente de la sortie affichée en ⌘ .

4. Ecrivez en Java ou en C# , une séquence de programme qui saisira un nombre entier m supérieur à 1 .

La séquence de programme construira un tableau de longueur m , et placera dans le tableau les nombres entiers de 1 à m . Le nombre 1 sera placé dans le premier élément du tableau, le nombre 2 sera placé dans le deuxième élément du tableau, et ainsi de suite.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

5. Ecrivez en Java ou en C# , une séquence de programme qui saisira 218 paires de nombres entiers.

La somme de la première paire de nombres saisie sera calculée.

Pour chacune des autres paires, à partir de la deuxième paire, la séquence de programme exécutera les opérations suivantes :

- La somme de la paire de nombres en question sera calculée.
- Si la somme de la paire de nombres en question est inférieure à la somme de la paire de nombres qui la précède, le message "smaller" sera affiché en sortie.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

Deuxième partie (30 points)

Répondez à deux des questions 6-8 (15 points par question).

6. Un distributeur automatique de snacks et de boissons dispose de 3 options signalées par les caractères suivants :

'a' pour l'achat d'un snack à 2,50 shekels.

'b' pour l'achat d'une canette de boisson à 4,50 shekels.

'c' pour l'achat d'un snack + une canette de boisson à 6,00 shekels.

Lors de chaque achat, il faut sélectionner un seul des caractères : 'a' , 'b' ou 'c' , ainsi que la quantité demandée du caractère sélectionné. La quantité demandée ne peut pas être supérieure à 4 .

Attention :

Si le caractère 'c' est sélectionné et la quantité choisie est par exemple 3, le client recevra 3 canettes de boisson et 3 snacks.

Ecrivez en Java ou en C#, un programme qui saisira le nombre de snacks et le nombre de canettes de boisson se trouvant dans le distributeur au commencement d'une journée.

Supposez qu'il n'y a pas d'argent dans le distributeur au début de la journée. Le programme saisira tous les achats de cette même journée. Pour chaque achat, l'un des caractères 'a', 'b' ou 'c' sera saisi, ainsi que la quantité demandée.

La saisie se terminera lorsque le nombre de snacks ou le nombre de canettes de boisson présents dans le distributeur sera inférieur à 5 .

Le programme affichera le total de l'argent perçu par le distributeur au terme de la saisie, ainsi que le nombre de snacks et le nombre de canettes restant dans le distributeur.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

7. Voici une méthode écrite en Java et en C#.

Java

```
public static boolean what (String[] names)
{
    for (int i = 0 ; i < names.length-1 ; i++)
    {
        char let1 = names[i].charAt(names[i].length()-1);
        char let2 = names[i+1].charAt(0);
        if (let1 != let2)
            return false;
    }
    return true;
}
```

C#

```
public static bool What (string[] names)
{
    for (int i = 0 ; i < names.Length-1 ; i++)
    {
        char let1 = names[i][names[i].Length-1];
        char let2 = names[i+1][0];
        if (let1 != let2)
            return false;
    }
    return true;
}
```

(Attention : la suite de la question se trouve à la page suivante.)

/suite en page 7/

- ⌘. On donne un tableau `names` de longueur 5 .

<code>names</code>	LINDA	AVRAHAM	MORAN	NORA	AVIVA
--------------------	-------	---------	-------	------	-------

A l'aide d'un tableau de trace, tracez l'exécution de la méthode pour le tableau `names` ci-dessus, puis écrivez ce que la méthode renverra.

Le tableau de trace devra comporter des colonnes pour :

`i` , `let1` , `let2` , `names[i]` , `names[i+1]`,

une colonne dans laquelle il sera indiqué si la condition de l'instruction `if` est réalisée ou non, et une colonne pour la valeur renvoyée.

- ⌚. Donnez un exemple représentatif pour un tableau de longueur 5 , pour lequel la méthode renverra une valeur différente de celle renvoyée en ⌘ .

8. A l'approche des fêtes, un club de clients offre des chèques-cadeaux aux clients dont l'ancienneté au club dépasse les 3 ans, et dont la totalité mensuelle des achats excède les 1200 shekels.

Le montant des chèques-cadeaux est calculé ainsi :

- Un client dont l'ancienneté au club est inférieure à 8 années, recevra 50 shekels pour chaque année d'appartenance au club.
- Un client dont l'ancienneté au club est égale ou supérieure à 8 années, recevra 100 shekels pour chaque année d'appartenance au club.

Le nombre d'années d'appartenance au club et le montant total des achats sont des nombres entiers.

- ⌘. Ecrivez en Java ou en C#, une méthode qui recevra pour un client donné son nombre d'années d'appartenance au club et le total mensuel de ses achats.

La méthode renverra le montant des chèques-cadeaux auxquels le client a droit.

S'il n'a droit à aucun chèque-cadeau, la méthode renverra 0 .

- ⌚. Ecrivez en Java ou en C#, une séquence de programme qui saisira pour chacun des 5000 clients du club son nombre d'années d'appartenance au club et le total mensuel de ses achats.

La séquence de programme comptera et affichera le nombre de clients ayant reçu des chèques-cadeaux.

De plus, la séquence de programme calculera et affichera la somme totale des chèques-cadeaux reçus par les clients.

Vous devez utiliser la méthode que vous avez écrite en ⌘ .

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

Troisième partie (20 points)

Répondez à une des questions 9-10.

9. Une société commerciale dispose d'un serveur d'appels.

Un client téléphonant aux bureaux de la société est prié de sélectionner un poste en tapant un chiffre entre 1 et 8 (inclus).

Si le client tape l'un des chiffres de 1 à 8, il est transféré vers la personne correspondant au poste demandé. Si le client obtient son correspondant, il tape 0 et termine son appel. S'il n'a pas obtenu son correspondant, il peut à nouveau taper un chiffre entre 1 et 8, puis être transféré vers le poste demandé, ou taper 9 pour laisser un message sur le répondeur vocal et terminer son appel.

Afin d'optimiser le service, la société souhaite connaître le nombre d'appels de clients s'étant terminés par un message laissé sur le répondeur vocal.

- ⌘. Ecrivez en Java ou en C#, une méthode recevant un nombre entier `num` supérieur à 0, et un chiffre `digit`.

`num` représente l'ensemble des chiffres tapés par le client (de gauche à droite) avant `digit`, et `digit` est le dernier chiffre tapé.

La méthode créera un nouveau nombre composé de tous les chiffres de `num` et du chiffre `digit`, avec `digit` comme chiffre des unités du nouveau nombre, puis renverra ce nombre.

Exemple : pour `num = 133` et `digit = 2`, la méthode renverra 1332.

- Ⓜ. Ecrivez en Java ou en C#, une méthode recevant le premier chiffre que le client a tapé (un des chiffres de 1 à 8).

La méthode saisira tous les chiffres supplémentaires tapés par le client, jusqu'à ce qu'il tape 0 ou 9.

La méthode renverra un nombre représentant l'ensemble des chiffres tapés par le client, les chiffres 0 et 9 inclus.

Si un client a tapé un certain chiffre plus d'une fois, ce chiffre apparaîtra dans le nombre renvoyé, autant de fois que le client l'a tapé.

Supposez que le nombre que la méthode renvoie est un nombre valide.

Vous devez utiliser la méthode que vous avez écrite en ⌘.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

/suite en page 9/

- ג. Ecrivez en Java ou en C#, un programme traitant les appels effectués par les 980 clients de la société.
- Pour chaque client, le programme saisira le premier chiffre qu'il a tapé (parmi les chiffres de 1 à 8 (inclus)), et affichera un nombre représentant l'ensemble des chiffres tapés par le client avant de terminer son appel, 0 et 9 inclus.
- De plus, le programme comptera et affichera le nombre d'appels de tous les clients qui se sont terminés par un message laissé sur le répondeur vocal.
- Vous devez utiliser la méthode que vous avez écrite en ב .
- Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

/suite en page 10/

10. Une **apparition négative** dans un tableau est une suite d'éléments de valeur négative. La longueur d'une **apparition négative** est le nombre d'éléments figurant dans l'**apparition négative**. La longueur d'une **apparition négative** peut être 1 ou plus.

Un tableau peut comporter plus d'une **apparition négative**.

⌘. Ecrivez en Java ou en C#, une méthode recevant un tableau contenant des nombres entiers.

La méthode renverra la longueur de la première apparition négative, à partir du début du tableau.

S'il ne figure aucune **apparition négative**, la méthode renverra 0 .

Exemple :

Pour un tableau arr1 de longueur 10 :

arr1	2	5	-2	7	12	-3	-6	-17	-19	2
------	---	---	----	---	----	----	----	-----	-----	---

La méthode renverra 1 .

Pour un tableau arr2 de longueur 10 :

arr2	12	6	7	-8	-11	-4	7	25	9	1
------	----	---	---	----	-----	----	---	----	---	---

La méthode renverra 3 .

⌘. Ecrivez en Java ou en C#, un programme qui effectuera 672 fois la saisie de nombres entiers dans un tableau de longueur 83 .

A chaque fois, le programme déterminera la longueur de la première **apparition négative** du tableau.

Pour tout nombre entier n situé entre 1 et 83 (inclus), le programme affichera le nombre de tableaux dont la longueur de la première **apparition négative** est n .

De plus, le programme affichera le nombre de tableaux ne comportant pas d'**apparition négative**.

Vous devez utiliser la méthode que vous avez écrite en ⌘ .

Remarque : Il n'est pas nécessaire de vérifier la validité de la saisie.

Bonne chance !

בהצלחה !