Université 08 Mai 1945 – Guelma

Faculté des MISM **Date: 15/01/2023**
Département des Mathématiques **Durée : 2h00**
1ère année Licence **Semestre 1**

Examen final: Algorithmique et structures de données 1

Exercice 1:

On désire calculer le montant d'une facture d'électricité pour un abonné, sachant que la facture inclut des frais fixes d'abonnement s'élevant à 78.66 DA et une taxe d'habitation de 150 DA même s'il n'a rien consommé, auxquels s'ajoute le montant de la consommation selon un tarif à tranches:

- 1,78 DA par kWh pour les 125 premiers kWh
- 4,18 DA par kWh pour les 125 suivants
- 4,81 DA par kWh pour ceux qui excèdent 250 kWh

La quantité de consommation en kWh sur une période donnée est calculée en soustrayant l'index du compteur au début de la période (ancien index) de l'index à la fin de la période (nouvel index).

Ecrire un algorithme ou un programme en langage C qui permet de saisir l'ancien index (AI) et le nouvel index (NI), et qui calcule et affiche la somme à payer par l'abonné. L'algorithme/programme doit prendre en considération tous les cas possibles.

Exemples:

- AI=1000, NI=1120 ⇒ consommation = 120 ⇒ somme à payer = 78.66+150+(120*1.78) = 442.26 DA.
- AI=1000, NI=1600 ⇒ consommation = 600
  ⇒ somme à payer = 78.66 + 150 + (125 * 1.78) + (125 * 4.18) + (350 * 4.81) = 2657.16 DA.

نريد حساب مبلغ فاتورة الكهرباء الخاصة بمشترك، علما أن الفاتورة تشمل تكاليف اشتراك ثابتة تبلغ 78.66 دج ورسوم على المسكن 150 دج حتى لو لم يستهلك شيئا، يضاف إليها مبلغ الاستهلاك حسب التسعيرة المجزأة:

- 1.78 دج لكل كيلو واط ساعي بالنسبة للـ 125 كيلو واط ساعي الأولى
- 4.18 دج لكل كيلو واط ساعي بالنسبة للـ 125 كيلو واط ساعي التالية
- 4.81 دج لكل كيلو واط ساعي بالنسبة للكمية التي تتجاوز 250 كيلوواط ساعي

يتم حساب مقدار استهلاك الطاقة بالكيلو واط ساعي خلال فترة معينة عن طريق طرح بيان العدّاد في بداية الفترة (البيان القديم) من بيان العدّاد في نهاية الفترة (البيان الجديد).

اكتب خوارزمية أو برنامجا بلغة C يسمح بإدخال البيان القديم (AI) والبيان الجديد (NI) ، ثمّ يقوم بحساب وعرض المبلغ الذي يتعيّن على المشترك دفعه. يجب أن تأخذ الخوارزمية / البرنامج في الاعتبار جميع الحالات الممكنة.

أمثلة:

- AI = 1000، NI = 1120 ⇐ الاستهلاك = 120 ⇐ المبلغ الذي يتوجب دفعه = 78.66 + 150 + (1.78 * 120) = 442.26 دج
- AI = 1000، NI = 1600 ⇐ الاستهلاك = 600
  ⇐ المبلغ الذي يتوجب دفعه = 78.66 + 150 + (1.78 * 125) + (4.18 * 125) + (4.81 * 350) = 2657.16 دج

Exercice 2:

Ecrire un algorithme ou un programme en langage C permettant de saisir deux nombres entiers positifs non nuls x et n, et de calculer la valeur de l'expression suivante jusqu'au rang n.

$$S = -\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3} + \frac{4}{x^4} - .... + (-1)^n \frac{n}{x^n}$$

Exemple: Pour $x = 2$ et $n = 5$, $S = -\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} - \frac{3}{2^3} + \frac{4}{2^4} - \frac{5}{2^5} = -0.281$

Remarque: Il ne faut pas utiliser l'opérateur **^** (ou la fonction **pow**) pour calculer la puissance.

اكتب خوارزمية أو برنامجًا بلغة C تسمح بإدخال عددين صحيحين موجبين غير معدومين x و n ، وبحساب قيمة التّعبير التّالي حتّى الرّتبة n.

$$S = -\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3} + \frac{4}{x^4} - .... + (-1)^n \frac{n}{x^n}$$

مثال: من أجل $x = 2$ و $n = 5$، $S = -\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} - \frac{3}{2^3} + \frac{4}{2^4} - \frac{5}{2^5} = -0.281$

ملاحظة: يجب عدم استعمال المُعامل ^ (أو الدّالة **pow**) من أجل حساب القوّة (الأسّ).

Exercice 3: (2ème micro-interrogation)

Ecrire un algorithme ou un programme en langage C qui permet de saisir un tableau de 20 entiers, et qui affiche les éléments du tableau dont le double est aussi présent dans le tableau, ainsi que leur nombre. On suppose que le tableau ne contient pas de redondances.

Exemple :

Si le tableau est le suivant:

0	1	2	3	4	5
20	10	11	6	5	3

L'algorithme/programme doit afficher:

Les éléments dont le double est présent dans le tableau sont: 3, 5, 10. Leur nombre est 3.

اكتب خوارزمية أو برنامجًا بلغة C تسمح بإدخال جدول من 20 عدد صحيح ، ثم تعرض عناصر الجدول الّتي ضعفها موجود أيضًا في الجدول، بالإضافة إلى عددها .نفرض أن الجدول لا يحتوي على تكرارات.

مثال:

إذا كان الجدول هو التالي:

0	1	2	3	4	5
20	10	11	6	5	3

يجب أن تعرض الخوارزمية/ البرنامج التّالي:

العناصر التي ضعفها موجود في الجدول هي: 3 ، 5 ، 10. عدد هذه العناصر هو 3.

Exercice 4:

Une bibliothèque de prêt dispose de 500 livres. Chaque livre de la bibliothèque est défini par son : code, titre, liste de ses auteurs ainsi que leur nombre (le nombre d'auteurs ne dépasse pas 5), genre (roman, poésie, science fiction, ...), nom de l'éditeur, date de publication, et le nombre d'exemplaires présents dans la bibliothèque. Chaque auteur est caractérisé par un nom, prénom, date de naissance, et pays d'origine. La date elle-même est une information composée de 3 valeurs: jour, mois et année.

A cette bibliothèque, 150 personnes sont abonnées. Chaque abonné est défini par un : numéro d'inscription, nom, prénom, date de naissance, adresse, et profession.

En plus de ses livres et ses abonnés, la bibliothèque est caractérisée par un nom et une adresse.

Déclarer les types qui permettent de décrire:

1. Une date
2. Un auteur
3. Une liste de 5 auteurs
4. Un livre
5. Un ensemble de 500 livres
6. Un abonné
7. Une liste de 150 abonnés
8. La bibliothèque

تحتوي مكتبة إعارة على 500 كتاب. يتم تعريف كل كتاب في المكتبة بواسطة المعلومات التالية: الرمز ، العنوان ، قائمة مؤلفيه بالإضافة إلى عددهم (لا يتجاوز عدد المؤلفين 5) ، النّوع (رواية ، شعر ، خيال علمي ، إلخ) ، اسم النّاشر، تاريخ النشر ، وعدد النّسخ المتوفرة بالمكتبة .
يتميّز كل مؤلف بـ : لقبه ، اسمه ، تاريخ ميلاده ، وبلده الأصلي .التّاريخ نفسه عبارة عن معلومة مكوّنة من 3 قيم: اليوم والشهر والسنة.
يبلغ عدد الأشخاص المشتركين في المكتبة 150 مشترك. كل مشترك منهم معرّف من خلال: رقم التّسجيل ، اللّقب ، الاسم ، تاريخ الميلاد ، العنوان ، والمهنة .

بالإضافة إلى كتبها ومشتركيها ، تتميز المكتبة بالاسم والعنوان.

أعط تصريحات للأنواع التي تسمح بوصف:

1. تاريخ
2. مؤلف
3. قائمة من 5 مؤلفين
4. كتاب
5. مجموعة من 500 كتاب
6. مشترك
7. قائمة من 150 مشترك
8. المكتبة

Bon courage

« Mieux vaut allumer des petites lumières que de se plaindre de l'obscurité.»
[Lao Tseu]

Responsable du module : Dr. Abderrahmane KEFALI