

Programmation et Langages

Devoir surveillé du 9 novembre 2023

Durée : une heure – Documents autorisés : une feuille A4 recto-verso + fiche de traduction Algo ↔ C

Le barème est sur 22 points.

Exercice 1 (~ 5 points)

On considère le programme C ci-dessous :

```
void f(int x, int *y) {
    x = *y + 1;
    *y = x;
}

int main() {
    int a,b;
    int *p,*q;
    a = 42 ;
    p = &a ;
    b = 1 ;
    q = &b;
    /* point d'observation (1) */
    f (a, &b) ;
    /* point d'observation (2) */
    *p = *q ;
    /* point d'observation (3) */
    f (*p, q) ;
    /* point d'observation (4) */
    return 0 ;
}
```

On suppose que les **adresses** des variables **a**, **b** **p** et **q** sont respectivement 1000, 1004, 1008 et 1012. Donnez les **valeurs** de ces quatre variables à chacun de ces quatre points d'observation du programme.

Exercice 2 (~ 17 points)

On considère le lexique suivant :

M : la constante entière -1

L : la constante entière 255

Seq : le type tableau sur $[0..L-1]$ d'entiers

S : une variable de type **Seq**

Q1 (1 points). Traduisez ce lexique en C.

Q2 (1 points). On considère dans la suite **M** comme *marque de fin* pour les séquences du type **Seq**.

1. quel est le nombre maximal d'éléments effectifs que peut contenir une séquence du type **Seq**?
2. quelle condition doivent satisfaire ces éléments?

Q3 (3 points). Ecrivez en C l'action suivante :

lireSeq (la donnée **n** : un entier ≥ 0) : une action

{ etat initial : **n** < **L**}

{ etat final : **S** contient une séquence de **n** entiers lus au clavier, suivie de la valeur **M**}

Quel type C avez-vous choisi pour représenter le paramètre **n**? Pourquoi?

Q4 (3 points). Ecrivez en C la fonction suivante :

nbSup (**x** : entier ≥ 0) \rightarrow entier ≥ 0

{ renvoie le nombre d'éléments de **S** qui sont supérieurs ou égal à **x**}

Q5 (3 points). Ecrivez en C l'action suivante :

lesSup (la donnée **x** : entier ≥ 0 , le résultat **R** : **Seq**) : une action

{ etat initial : **S** contient une séquence d'entiers ≥ 0 , suivie de la valeur **M**}

{ etat final : **R** contient la séquence des entiers de **S** $\geq x$, suivie de la valeur **M**}

Q6 (subsidaire, 4 points). Ecrivez en C l'action suivante :

supSup (la donnée **x** : entier ≥ 0) : une action

{ etat initial : **S** contient une séquence d'entiers ≥ 0 , suivie de la valeur **M**}

{ etat final : les entiers $\geq x$ sont supprimés de **S**}

Q7 (2 points). Ecrivez un programme principal qui :

1. lit deux valeurs entière positive **nb** et **max** au clavier
2. initialise la séquence **S** avec l'action **lireSeq(nb)**
3. affiche le nombre d'éléments de **S** supérieurs à **max** en utilisant la fonction **nbSup**
4. affiche les éléments de **S** supérieurs à **max** en utilisant la fonction **lesSup**