

Examen de Programmation Java

Durée : 0h45

Aucun document autorisé

Mobiles interdits

Nom :

Prénom :

- 1. Expliquez ce qu'il faut faire sous Linux pour exécuter un programme écrit en Java.

Question sur 1 pt : Il faut d'abord compiler le programme Java en Java Byte Code à l'aide de la commande `javac`, puis on exécute le `.class` qui contient la méthode `main` à l'aide de l'interprète, commande `java`.

- 2. Quelle est la différence entre langage procédural et langage à objets? Citez au moins un langage de chaque.

Question sur 2 pts : Le langage C est un langage procédural, c'est-à-dire qu'un programme écrit dans ce langage est structuré autour des actions représentées par des procédures (ou des fonctions). Le langage Java est un langage à objets c'est-à-dire qu'un programme écrit dans ce langage est structuré autour des objets, représentés par des classes.

- 3. Expliquez comment on peut garantir la validité (la justesse) d'un programme.

Question sur 2 pts : La validité d'un programme ne peut se faire qu'analytiquement. L'axiomatique de Hoare, habituellement utilisée, est celle des affirmations, antécédent et conséquent, qui décrivent l'état du programme. L'antécédent et le conséquent doivent être vrais avant et après l'exécution d'un énoncé. Pour chaque énoncé d'un langage de programmation, il existe une règle de déduction qui permet de passer systématiquement de son antécédent à son conséquent (et réciproquement). L'application des règles à l'ensemble des énoncés du programme permet de vérifier la validité du programme.

On rappelle que tester l'exécution d'un programme ne peut que mettre en évidence des erreurs et jamais garantir la justesse à 100 % du programme.

- 4. Sur 8 bits, donnez les représentations binaires de 65, 127, -1, 128 et -128. Les nombres négatifs seront représentés en complément à 2.

Question sur 2 pts :

$65 = 2^6 + 2^0 = 01000001$	
$127 = 2^8 - 1 = 01111111$	
-1	$= 11111111$
-128	$= 10000000$

sur 8 bits, 128 n'a pas de représentation, puisque l'intervalle de valeurs en complément à 2 est $[-2^{8-1}; +2^{8-1} - 1]$, c'est-à-dire $[-128; +127]$.

- 5. Dans le fragment de code Java suivant, sous quelles conditions l'énoncé E3 est-il exécuté ?

```
if (x==1 && y==2) E1;
else
    if (x==2 || z!=4) E2;
    else E3;
```

Question sur 1 pt : $(x \neq 1 \text{ ou } y \neq 2)$ et $(x \neq 2 \text{ et } z \neq 4)$

- 6. Ajoutez à l'algorithme suivant les affirmations qui prouvent sa validité, et expliquez à quoi correspond la valeur `d` calculée.

```
variables a, b, c, d : entiers;

lire(a,b,c)
{ ..... }
si a<b alors
    si b<=c alors
        { ..... }
        d ← b
    sinon
        { ..... }
        si c>a alors
            { ..... }
            d ← c
        sinon
            { ..... }
```

```

        d ← a
    finsi
    finsi
    sinon
    { ..... }
    si c>a alors
    { ..... }
    d ← a
    sinon
    { ..... }
    si c>b alors
    { ..... }
    d ← c
    sinon
    { ..... }
    d ← b
    finsi
    finsi
    finsi
    { ..... }
    écrire(d)

```

Question sur 4 pts :

```

variables a, b, c, d : entiers;

lire(a,b,c)
{ les variables a, b et c désignent 3 entiers quelconques }
si a<b alors
    si b≤c alors
    { a < b ≤ c }
    d ← b
    sinon
    { a < b et c < b }
    si c>a alors
    { a < c < b }
    d ← c
    sinon
    { c ≤ a < b }
    d ← a
    finsi
    finsi
    sinon
    { a ≥ b }
    si c>a alors
    { b ≤ a < c }
    d ← a
    sinon
    { a ≥ b et c ≤ a }
    si c>b alors
    { b < c ≤ a }
    d ← c

```

```

        sinon
        { c ≤ b ≤ a }
        d ← b
    finsi
    finsi
    finsi
    { d désigne la valeur médiane de a, b et c }
    écrire(d)

```

Cet algorithme permet de calculer la médiane des 3 entiers a, b et c.

.....