

Algorithmique et graphes, thèmes du second degré

Contrôle Continu n° 1 (durée 1h00)

Exercice 1. Qu'est-ce qu'un algorithme ? Quelles sont les qualités que doit posséder un langage de description d'algorithmes ?

Exercice 2. Qu'affiche l'algorithme suivant lorsque l'utilisateur entre les valeurs 21 et 6 pour a et b (justifiez votre réponse) ? Que calcule cet algorithme ?

Algorithme mystèreBoucle

```
# c'est à vous de trouver ce que fait cet algorithme...
variables  a, b, c : entiers naturels
début
    # lecture des données
    Entrer ( a, b )
    # initialisation et calculs
    c ← 0
    tantque ( a ≠ 0 )
    faire   si ( ( a mod 2 ) ≠ 0 )
            alors   c ← c + b
            fin_si
            a ← a div 2
            b ← b * 2
    fin_tantque
    # affichage résultat
    Afficher ( c )
fin
```

Exercice 3. Écrire un algorithme permettant de calculer l'intersection de deux intervalles d'entiers $[a, b]$ et $[c, d]$ donnés (par exemple, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[3,11]$ est l'intervalle $[3,6]$, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[9,11]$ est vide, l'intersection des intervalles $[1,6]$ et $[6,11]$ est l'intervalle $[6,6]$).

Exercice 4. Écrire un algorithme permettant d'afficher les diviseurs d'un entier naturel lu au clavier par ordre décroissant (rappelons que « $a \text{ div } b$ » et « $a \text{ mod } b$ » permettent respectivement de récupérer le quotient et le reste de la division euclidienne de a par b).

Exercice 5. Écrire un algorithme permettant de compter le nombre d'occurrences (d'apparitions) d'un élément donné dans une liste d'entiers (on s'autorisera à écrire « Entrer (L) » pour récupérer le contenu d'une liste en une seule opération ; la fonction « NombreEléments (L) » permet de récupérer le nombre d'éléments de la liste L ; rappelons que le premier élément d'une liste a pour rang 0).

Exercice 6. Écrire un algorithme permettant de compter le nombre d'occurrences (d'apparitions) d'un élément donné dans une liste d'entiers triée.