

INFORMATIQUE

Semestre 1

Nom de l'U.E. : Initiation à l'algorithmique et aux outils informatiques usuels
Code de l'U.E. : X2I0040
Date de l'examen : 12 mai 2015
Durée : 1h20
Documents autorisés : aucun
Calculatrice autorisée : non

Présentation et syntaxe des algorithmes (1 point)

Pour valider ce point, il est demandé de commenter proprement vos algorithmes, ainsi que d'utiliser les mêmes notations que celles utilisées en cours.

Questions à choix multiple sur les cours (réponse correct : 0.5, réponse fausse : -0.5)

```

fonction double(x)
variable d: entier
début
    d ← 2*x
    retourner d
fin
  
```

- A. Dans la fonction ci-contre x est
- un argument d'appel
 - un argument formel
 - un argument de déclaration

- B. Le corps de la fonction double est
- la fonction elle-même
 - l'endroit où elle est appelée
 - les lignes 2 à 5 de la fonction

```

fonction fact(n : entier) : entier
variables
res : entier
début
    si (n=0)
    alors res ← 1;
    Sinon
    _____ ;
    fin si
retourner (res);
fin
  
```

- C. Quelle est la ligne manquante de la fonction ci-contre

- res ← n*fact(n-1);
- res ← res*n;
- res ← n*n-1;
- res ← n*(n-1);

- D. Comment appelle-t-on cette fonction

- successive
- accumulative
- laxative
- recursive

E. Si le système dynamique ci-contre s'applique à deux espèces (x et y), quelle est la signification de beta ?

- digestion assimilation prédation reproduction

$$\begin{cases} \frac{dx(t)}{dt} = x(t) (\alpha - \beta y(t)) \\ \frac{dy(t)}{dt} = -y(t) (\delta - \gamma x(t)) \end{cases}$$

F. Définir un ensemble en extension, c'est

- en donner explicitement tous les éléments
- donner une formule permettant de vérifier si un élément est dans l'ensemble ou pas
- allonger l'ensemble de façon à ce qu'il soit ovale

H. Dans une conditionnelle, la condition

- peut être un entier
- peut être n'importe quelle expression booléenne
- peut-être uniquement une variable booléenne

G. Dans un réseau social, on appelle le fait que les individus ne sont pas très distants les uns des autres

- l'effet de la distance logarithmique
- l'effet du petit monde
- le phénomène de la distance logarithmique

I. Diffie-Hellman désigne

- un générateur aléatoire
- un cryptosystème symétrique
- un cryptosystème asymétrique
- un protocole d'échange de clés

J. Lequel de ces termes NE DESIGNE PAS un paradigme de programmation

- Programmation impérative
- Programmation fonctionnelle
- Programmation factorielle
- Programmation évènementielle

Exercice 1 (CM semaine 10) : 2 points

Ecrire l'algorithme d'une fonction de similarité qui pour deux caractères passés en arguments, et retourne 1 en cas de similarité et 0 en cas de non similarité.

Exercice 2 (CM semaine 11) : 3 points

Ecrire un algorithme qui transforme une matrice de similarité de séquence en une matrice de distance. Vous utiliserez pour cela la variable suivante `M_sim` Tableau de taille `n x n`: entiers

Exercice 3 (CM semaine 13) : 4 points

Pour l'étude de vers vestimentaires hydrothermaux *Riftia pachyptila*, la taille de 150 individus a été mesurée et stockée dans `X` Tableau de Taille 150: réels. La population peut être rangée en 3 classes de taille. Les classes sont délimitées par deux seuils (`seuil_a` et `seuil_b`). Ecrire un algorithme qui compte le nombre d'individus par classe de taille et qui stocke ces valeurs dans `Nb_tab` Tableau de Taille 3: entiers

Exercice 4 : 5 points

Les différentes questions, bien que liées, peuvent être traitées de manière indépendante. Le triangle de Pascal est un moyen pratique pour connaître les coefficients de $(x + y)^n$. Un triangle de Pascal est obtenu de la manière suivante :

- 1 sur la première colonne
- Chaque ligne suivante commence et termine par 1, chaque élément non extrême est égal à la somme des deux éléments de la ligne précédente qui se trouvent sur la colonne précédente et sur la colonne de l'élément calculé.

Dans un algorithme, déclarer un tableau d'entiers nommé `triangle` à 2 dimensions de taille `10 x 10`.

Par ailleurs, `triangle[i][j]` permet d'accéder à la valeur de triangle à la ligne `i` et à la colonne `i`.

- 1) Créer un algorithme qui initialise un tableau `triangle` en mettant la valeur 0 dans chacune des cases.
- 2) Compléter l'initialisation avec des instructions permettant de mettre la valeur 1 dans la première colonne.
- 3) Supposant le tableau correctement initialisé, affecter les valeurs comme dans l'exemple ci-dessus. Pour cela, on effectuera le remplissage des valeurs suivant les règles exposées plus haut. On remarquera que la dernière valeur de la ligne `i`, est en colonne `i`

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
1	3	3	1	0	0	0	0	0	0
1	4	6	4	1	0	0	0	0	0
1	5	10	10	5	1	0	0	0	0
1	6	15	20	15	6	1	0	0	0
1	7	21	35	35	21	7	1	0	0
1	8	28	56	70	56	28	8	1	0
1	9	36	84	126	126	84	36	9	1