

Licence 1

Algorithme et pseudo-code

Examen

Session 1

Durée : 1h 45

Aucun document n'est autorisé.

Exercice 1 : (4 points)

- 1- Écrire un programme qui permute la valeur de deux variables $c1$ et $c2$ de type caractère.
- 2- Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un caractère et qui affiche « affirmatif » si le caractère est un « o » (minuscule ou majuscule), « négatif » si c'est un « n » (minuscule ou majuscule) et « ? ! ? ! ? ! ? » dans les autres cas.

Exercice 2 : (6 points)

A la naissance de Marie, son grand-père Nestor, lui ouvre un compte bancaire. Ensuite, à chaque anniversaire, le grand père de Marie verse sur son compte 100 000 FCFA, auxquels il ajoute le double de l'âge de Marie multiplié par 1000.

Par exemple, lorsqu'elle a deux ans, il lui verse 104 000 FCFA.

Ecrire un algorithme qui permette de déterminer quelle somme aura Marie lors de son nième anniversaire.

Exercice 3 : Problème (6 points)

Ecrire un algorithme permettant d'évaluer vos chances de gagner dans l'ordre ou dans le désordre au tiercé, quarté ou quinté. De manière formelle, le problème est le suivant :

- Données : un nombre p de chevaux partants et un nombre $j \in \{3, 4, 5\}$ de chevaux joués
- Résultat : la probabilité de gagner au jeu dans l'ordre, et la probabilité de gagner au jeu dans le désordre

On rappelle que les formules habituelles de comptage sont données dans la table ci-dessous :

Nombre de possibilités de construire une liste ordonnée, avec répétitions, de j éléments parmi p	p^j
Nombre de possibilités de construire une liste ordonnée, sans répétition, de j éléments parmi p	$\frac{p!}{(p-j)!}$
Nombre de possibilités de construire un ensemble non ordonné, sans répétition, de j éléments parmi p	$\frac{p!}{(p-j)!j!}$

Exercice 4 : (4 points)

Ecrire un algorithme pour déterminer le résultat de la suite harmonique :

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i}$$

En données, nous avons un nombre entier positif n .