

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : Sciences de l'informatique

EPREUVE PRATIQUE : Algorithmique et programmation DUREE : 1h30mn COEFFICIENT : 0,75

DATE : 27 mai 2010 à 10h30mn

Important :

- 1) Dans le dossier Bac2010 de votre poste, créez un dossier de travail en lui donnant comme nom votre numéro d'inscription (6 chiffres) et dans lequel vous devez enregistrer au fur et à mesure tous les fichiers solution au problème posé.
- 2) Vérifiez à la fin de l'épreuve que tous les fichiers que vous avez créés sont dans votre dossier de travail.
- 3) Une solution modulaire au problème posé est exigée.

On se propose de stocker les coordonnées x et y de n points du plan (avec $3 \leq n \leq 10$) dans un tableau T à deux dimensions. Ces points sont nommés $A, B, C, D, E, \dots$. Les noms des points constituent les indices des colonnes. Les coordonnées de ces points sont rangées dans le tableau de la manière suivante :

- la ligne 1 contiendra les abscisses
- la ligne 2 contiendra les ordonnées

Exemple :

Pour $n = 4$, si on donne aux quatre points A, B, C, D les coordonnées suivantes :

$A(-2, 3)$; $B(3, -2)$; $C(3, 3)$ et $D(5, -2)$, alors le tableau T sera rempli comme suit :

	A	B	C	D
T	-2	3	3	5
	3	-2	3	-2

On se propose par la suite d'utiliser ce tableau pour calculer les distances entre les différents points et les ranger dans une matrice carrée M d'ordre n où les indices des lignes et des colonnes sont les noms des n points.

On rappelle que la distance d entre deux points de coordonnées respectives (x_1, y_1) et (x_2, y_2) est donnée par la formule suivante :

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Pour le tableau T de l'exemple, on obtient la matrice M suivante :

	A	B	C	D
A	0	7,1	5	8,6
B	7,1	0	5	2
C	5	5	0	5,4
D	8,6	2	5,4	0

Constatations :

On constate que la matrice **M** a les particularités suivantes :

- les valeurs de sa diagonale gauche sont **nulles**.
- elle est symétrique par rapport à la diagonale gauche puisque pour deux points quelconques **P** et **Q**, les distances **PQ** et **QP** sont **égales**.

Travail demandé :

Ecrire un programme Pascal et l'enregistrer sous le nom **distance.pas** qui permet de :

- saisir un entier **n** tel que $3 \leq n \leq 10$.
- remplir un tableau **T** par les coordonnées de **n** points.
- en tenant compte des particularités constatées précédemment, calculer les distances entre les différents points et les ranger dans la matrice **M**.
- afficher le contenu de la matrice **M**.
- saisir le nom d'un des points du tableau **T**, puis d'afficher le nom du point qui lui est le plus proche. Dans le cas où, il y en a plusieurs, afficher le premier rencontré.

Exemple :

Pour la matrice **M** de l'exemple précédent, si le point saisi est "**C**" alors, le programme affichera : ***Le premier point le plus proche de C est : A***

Grille d'évaluation

Questions	Nombre de points
Décomposition en modules utiles à la solution	4
Si exécution et tests réussis avec respect des contraintes	16
Sinon	
- Compilation	3
- Structures de données adéquates au problème posé	3
- Saisie et contrôle de n	1
- Remplissage du tableau T	2
- Remplissage de la matrice M :	
▪ en tenant compte de la constatation	3
▪ sans tenir compte de la constatation	1
- Affichage de la matrice M.	1
- Point le plus proche :	
▪ Saisie et contrôle du nom d'un point	1
▪ Recherche et affichage du point le plus proche	2