

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ***** Direction Régionale de Médenine	Sections : Sciences de l'Informatique
	EPREUVE THEORIQUE D'ALGORITHMIQUE & PROGRAMMATION
Professeurs: Mr Amor HAMDI	Date: Jeudi 13 mai 2010 Durée : 3 heures ♦ Coefficient : 3

EXERCICE 1 : (2.5 points)

Soit P, la procédure suivante:

```

procedure P(ch:string; n, i : integer);
var
s:string;
begin
  if (n > 1) then
    if (n mod i)=0 then begin
      str(i,s);
      ch:=ch+s+'x';
      P(ch, n div i, i);
    end

    else P(ch, n, i + 1)
  else begin delete(ch,length(ch),1); writeln(ch); end;
end;

```

on vous donne deux appels à cette procédure :

- ✗ appel1 : P(' ', 7, 2) ;
- ✗ appel2 : P(' ', 12, 2) ;

1. Exécuter manuellement cette procédure pour chaque appel. (la trace est obligatoire) (1 point *2)
2. Déduire le rôle de cette procédure. (0.5 point)

EXERCICE 2 : (2.5 points)

On définit la suite P par :

$$P_0=P_1=P_2=1$$

$$P_{n+1}=P_{n-1}+P_{n-2}$$

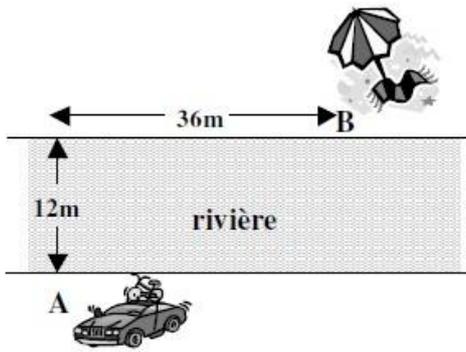
Le rapport P_{n+1}/P_{n-1} donne une valeur approchée du nombre de Padovan ≈ 1.324 , qui est une racine de l'équation $x^3-x-1=0$.

Ecrire un algorithme d'un module récursif permettant de calculer une valeur approchée du nombre de Padovan à une erreur $\epsilon=10^{-3}$ près, en utilisant le rapport de la suite P, P_{n+1}/P_{n-1}

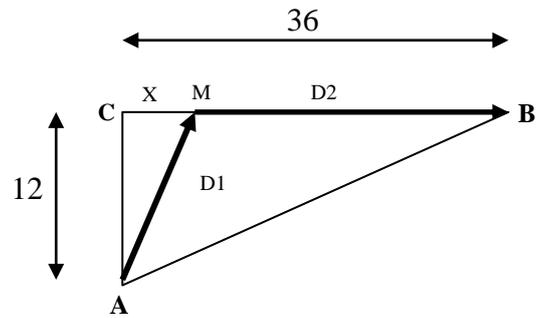
EXERCICE 3 : (3 points)

Mohamed veut aller se baigner à la plage Beau-Soleil. Il stationne son auto de l'autre côté de la rivière (point A) et il décide de la traverser pour se rendre à la plage (point B). Sachant que Mohamed nage à une vitesse de 3 m/s et qu'il marche à une vitesse de 5 m/s, quel trajet permettra à Mohamed de se rendre à la plage le plus rapidement possible ?

Voici la situation



Voici un schéma de la situation



D = Distance totale

D1 = Distance parcouru dans l'eau

D2 = Distance parcouru au sol

T = Temps total

T1 = Temps pour parcourir la distance dans l'eau

T2 = Temps pour parcourir la distance au sol

V1 = Vitesse à la nage : 3 m/s

V2 = Vitesse de marche : 5 m/s

Questions

1. Établir une équation reliant les variables entre elles :

$$D = D1 + D2$$

$$D(x) = \dots ? \text{ (0.5 points)}$$

2. Déterminer la quantité à optimiser et exprimer cette quantité en fonction d'une seule variable.

$$T(x) = \dots ? \text{ On rappelle que } V=D/T. \text{ (0.5 points)}$$

3. Ecrire un algorithme d'un module qui reçoit en paramètre le pas de variation de X et retourne la valeur de X, pour laquelle la durée T est minimale. (2 points)

(On suppose que la fonction T(x) existe déjà et bien définie)

PROBLEME : (12 points)

La société SOFT organise les informations de ses personnels dans une liste identique à la suivante :

CIN	Nom	Nbre d'heures	Salaire
02135468	AMMAR	40	
04521876	JARRAY	60	
18247634	HAMDI	10	
...	

Le PDG de la société SOFT veut informatiser la gestion de paie de ses personnels, pour cela il vous demande d'écrire un programme qui permet de :

- ✎ Créer et remplir un fichier nommé « personnels.dat » par une liste de n personnels. Sachant que :
 - Le Numéro de la Carte d'Identité Nationale (CIN) est une chaîne de 8 chiffres.
 - Le nom est une chaîne formée seulement par des lettres et des espaces et doit être enregistré en majuscule quelque que soit la saisie (Majuscule ou minuscule).
- ✎ Calculer le salaire sachant que les 8 premières heures sont payées à 10d/h, les suivantes à 14d/h.
- ✎ Réaliser les actions ci-dessous en utilisant un menu comportant les choix suivant :
 - A** : Afficher le contenu du fichier sous forme tabulaire, comme indiqué ci-dessus.
 - R** : Recherche d'un personnel par l'intermédiaire de son CIN.
 - N** : Ajouter un nouveau personnel. (Le programme doit vérifier son existence pour ne pas avoir de redondance).
 - T** : Trier la liste par ordre décroissant selon le salaire.

Questions :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules envisagés précédemment,
3. Dédire les algorithmes correspondants.

Bon Travail !