

Exercice n°1 : 3 points

Pour multiplier un entier X par un entier Y ($Y > 0$) en applique la méthode d'Hypatie, en effectuant les opérations suivantes sur le couple (X, Y) :

- Multiplier X par 2 et diviser (division entière) Y par 2.
- On répète l'action précédente jusqu'à ce que Y arrive à la valeur 1.

Le résultat est égal à la somme des multiples de X correspondants à des quotients impairs de Y. Les valeurs initiales de X et Y sont prises en compte dans le traitement.

Exemple : Pour X = 3 et Y = 11

$$X * Y = 3 + 6 + 24 = 33$$

X	Y
3	11
6	5
12	2
24	1

12, le multiple de X ne sera pas pris en compte car le quotient de Y correspondant (2) est pair.

Ecrire **un algorithme** d'une **fonction récursive** qui permet d'effectuer la multiplication de deux entiers X et Y en utilisant la méthode décrite ci-dessus.

Exercice n°2 : (3 points)

On donne ci-dessous, l'algorithme de la procédure Tri dont le rôle est de trier dans l'ordre croissant les éléments réels d'un tableau T :

Procédure Tri (n : Entier , @ T : Tab)

Début

Pour i De 1 à n-1 Faire

Si $T[i-1] > T[i]$ ALORS Aux $\leftarrow T[i]$

Décaler (i, j, T)

$T[j] \leftarrow$ Aux

FinSi

FinPour

FIN Tri

Questions :

- 1- Comment appelle-t-on cette méthode de tri. Rappeler son le principe.
- 2- Dresser le tableau de déclaration des objets utilisés (T.D.O).
- 3- Donner un algorithme de la procédure décaler en précisant le type de transfert des paramètres utilisés.

Décaler : une procédure qui permet de décaler d'un pas vers l'avant et à partir de l'indice (i-1) les éléments de T jusqu'à trouver la position j où il faudra placer l'ancienne valeur $T[i]$ sauvegarder dans Aux.

Problème : (10 points)

Le permis de conduire est une attestation obtenue après avoir passé une formation spécifique (dans un Auto-école) qui s'évalue par un examen d'aptitude à conduire.

L'examen du permis de conduire comprend une épreuve théorique générale (le code) et une épreuve pratique qui ne peut être passée qu'en cas de réussite au code.

Pour réussir l'examen du code, un candidat doit se présenter Le jour de l'épreuve à un centre d'examen spécifique. L'examineur lui demande de taper son Nom et puis son Age afin de vérifier la catégorie dont il désire avoir le permis.

L'âge selon la catégorie :

- ⇒ Il doit avoir au moins 16 ans pour la catégorie : (A) ;
- ⇒ Il doit avoir au moins 18 ans pour la catégorie : (B)
- ⇒ Il doit avoir au moins 21 ans pour la catégorie : (C)

Après avoir vérifié les informations livrées par le candidat, l'examineur lui ouvre **aléatoirement** un **test** du code de la route parmi **N tests stockés** sur une base de données locale, le test est **un fichier typé** nommé **"Test-XX.dat"** avec XX désigne le numéro du test généré par le système (de 01 à 20).

Par exemple, sur l'écran du candidat est afficher le message :

" vous passerez le Test-09, Bonne chance 😊 ".

Cela signifie que le système a généré XX = 09 donc le candidat ouvre le fichier

"Test-09.dat" et répond à l'épreuve question par question.

Chaque fichier ou test est composé de 30 questions à choix multiple, présenté chacun comme suit :

NumQ : entier de 1 à 30 (numéro de la question)

Quest : chaîne de caractères (question)

P1, P2, P3 : chaîne de caractères (3 propositions dont une seule est correcte)

Le candidat est appelé à lire la question et à choisir une seule proposition parmi les trois données ;

Après chaque question, le numéro (**NumQ**) et la proposition (**P_i**) choisie par le candidat (**Réponse**) seront sauvegarder dans un fichier **"Cand-Test-XX.dat"**.

Sachant que les bonnes réponses aux questions du Test-XX (**NumQ** et **P_i** Correcte) sont enregistrées dans un fichier **"Corr-Test-XX.dat"**, l'examineur vérifie les choix du candidat en comparant ses réponses avec celles correctes et lui calcule **son score final**, en lui ajoutant un point pour chaque réponse correcte.

En fin, l'examineur **génère** un fichier texte **"Résultat.txt"** contenant :

- ✓ Sur la première ligne : *“Epreuve théorique du Code de la Route”*
- ✓ Sur la deuxième ligne : *“vous avez passé l’examen Test-XX ”*
- ✓ Sur la troisième ligne :

*“Nom du Candidat : ** Age du Candidat : ** Catégorie du Permis de conduire : ...”*

- ✓ Sur les lignes suivantes :

“Vos réponses correctes sont : ”

“Vos réponses incorrectes sont : ”

“Résultat final de l’épreuve : ” Décision

Avec Décision = **“Accepté pour passer le test pratique”** Si le candidat a moins de 5 réponses incorrectes et Décision = **“Refusé ”** Si non.

➔ On se propose d’écrire une solution modulaire permettant d’informatiser les tâches nécessaires effectuées par l’examineur.

➔ Tous les fichiers solutions sont sauvegardés sur le même dossier de travail.

Travail demandé :

1. Proposer un algorithme modulaire du programme principal.
2. Proposer les algorithmes des modules nécessaires.