

EPREUVE OPTIONNELLE d'INFORMATIQUE

A) QCM

Les réponses au QCM doivent être portées directement sur la feuille de sujet de QCM.

Ne pas omettre de faire figurer votre numéro de candidat sur cette feuille et de la joindre à vos autres copies d'examen.

Remarque : - A une question correspond au moins 1 réponse juste
- Cocher la ou les bonnes réponses

Barème : - Une bonne réponse = +1
- Pas de réponse = 0
- Une mauvaise réponse = -1

Question 1 : $S = 0$, $A = 0$, $B = 0$

```
pour I = 1 à 2 ;  
    pour J = 1 à 5  
        A = A + J ;  
    fin ;  
B = B + I ;  
fin ;  
afficher S = A + B
```

Quelle est la valeur de S ?

- A - 15
- B - 20
- C - 33
- D - 52

Question 2 : $S = 0$

```
pour N = 1 à 5  
    S = S + (N * (N + 1)) / 2  
fin ;  
afficher S
```

Que fait ce programme ?

- A - calcule la somme des 5 premiers nombres
- B - calcule la division des 5 premiers nombres
- C - calcule la multiplication des 5 premiers nombres
- D - calcule la somme des 5 premiers nombres entiers

Question 3 : Indiquez l'ordre d'évaluation de l'expression suivante en langage C : a-b-c-d :

- A - a-(b-c-d)
- B - (a-b)-(c-d)
- C - (a-b-c)-d
- D - (((a-b)-c)-d)

Question 4 : Dans un ordinateur, le micro-processeur communique avec les périphériques à l'aide de :

- A - bus de données
- B - bus de commandes
- C - bus d'adresses
- D - sans bus

Question 5 : La norme RS232C de l'EIA, est une interface de communication entre :

- A - deux ordinateurs
- B - un ordinateur et un modem
- C - deux modems
- D - un ordinateur et un téléphone

Question 6 : Un bit de parité permet de :

- A - compter le nombre de bits à '1'
- B - compter le nombre de bits à '0'
- C - compresser les données
- D - détecter des erreurs de transport

Question 7 : Pour compresser des données, vous utiliserez quel codage ?

- A - CCITT n°2 (Baudot)
- B - CCITT n°5 (ASCII)
- C - EBCDIC
- D - HUFFMAN

Question 8 : Un FIREWALL est :

- A - un système de messagerie
- B - un système de sécurité
- C - un langage de programmation
- D - un système d'exploitation

Question 9 : Parmi ces outils, quel est celui qui ne fait pas partie des technologies Web ?

- A - ASP
- B - HTML
- C - JAVA
- D - MERISE

Question 10 : Un ERP est :

- A - un langage de programmation
- B - un portail d'application
- C - un système de gestion intégré
- D - un protocole de communication

Question 11 : Un WIRELESS est :

- A - un réseau de fibre optique
- B - un réseau de firewall
- C - un réseau sans fil
- D - un service de sécurité

Question 12 : La biométrie est une technologie de contrôle d'accès par :

- A - saisie de mot de passe
- B - analyse des empreintes digitales
- C - analyse vocale
- D - présentation de pièces d'identité

Question 13 : Parmi les systèmes suivants quel est celui qui ne fait pas partie des réseaux de radio-communication :

- A - GPRS
- B - UMTS
- C - WIN-NT
- D - WAP

Question 14 : TCP/IP est :

- A - une architecture de réseau
- B - un système de contrôle de processus industriel
- C - un serveur de fichier
- D - un système d'exploitation

Question 15 : Pour coder la valeur décimale 2003, il faut combien d'octets ?

- A - un
- B - deux
- C - trois
- D - quatre

Question 16 : Une variable booléenne peut prendre comme valeur :

- A - égal
- B - vrai
- C - supérieur
- D - faux

Question 17 : Internet explorer est :

- A - un langage de programmation
- B - un navigateur
- C - un protocole de contrôle des erreurs
- D - une base de données

Question 18 : Soit 3 variables : B (booléenne), N (entier) égal à 10 et C (entier) initialisé à 0. Une des instructions suivantes est invalide, laquelle ?

- A - $C = C + N$
- B - $N = N * 2$
- C - $B = B * 2$
- D - si B est faux alors $C = 0$

Question 19 : « Je conduis mon véhicule. J'aperçois un feu tricolore. Si le feu est rouge alors je freine sinon je poursuis ma route ». Quel type de structure représente la suite d'actions précédente ?

- A - une structure composée
- B - une structure alternative
- C - une structure mixte
- D - une structure répétitive

Question 20 : LIS N

```
vecteur TAB(N) LIS TAB
en I range 1
en somme range 0
tant que I <= N répète
    $21 en somme range somme + TAB(I)
    en I range I + 1
: 21 $
édition résultat
Que fait ce programme ?
```

- A - compare la variable I avec la variable N
- B - permute les éléments d'un tableau
- C - recherche le plus grand nombre d'un tableau
- D - calcule la somme des éléments d'un tableau

Question 21 : let abs X = if X >= 0 then X
else - X ; ;

Que calcule l'expression précédente ?

- A - met X à 1
- B - affecte la valeur 0 à X
- C - compare X et abs
- D - la valeur absolue de X

Question 22 : ≠ let j = 20 ; ;
≠ 30 - j ; ;
≠ let K = 3 * J + 27 ; ;
Quelle est la valeur de K ?

- A - 87
- B - 57
- C - 47
- D - 37

Question 23 : ≠ let som-vect X1 Y1 X2 Y2 = (X1 + X2) , (Y1 + Y2) ; ;
Que fait ce programme ?

- A - compare les variables X et Y
- B - cherche la variable X la plus petite
- C - cherche la variable Y la plus petite
- D - calcule la somme de 2 vecteurs à 2 dimensions

Question 24 : ≠ let som-vect V1 V2 = (fst V1) + (fst V2),
(snd V1) + (snd V2) ; ;
Que fait ce programme ?

- A - calcule la somme de 2 vecteurs à 2 dimensions
- B - compare V1 et V2
- C - cherche la variable X la plus grande
- C - cherche la variable Y la plus grande

Question 25 : CAML est un langage:

- A - objet
- B - fonctionnel
- C - à fort typage
- C - à dominante itérative

* * * * *

B) ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

PARTIE I : PAR N

Les règles du Golf sont simple : vous disposez d'une boule d'approximativement 5cm de diamètre posé sur une boule d'environ 12000km de diamètre. Le but est de frapper la première sans toucher la deuxième.

On programme alors un Robot pour qu'il joue parfaitement au golf. Quand il frappe la balle, il va directement vers le trou sur le green et la balle parcourt toujours exactement la distance donnée pour le club utilisé. Chaque frappe de balle est considérée comme un coup et le but du jeu est d'atteindre le trou sur le green en un minimum de coup. Pour cela, notre robot dispose d'un nombre déterminé de clubs (maximum 24) permettant chacun de parcourir une distance particulière (la distance maximale à parcourir ne pouvant excéder 6840 mètres).

Ecrire le programme permettant à notre robot de choisir la meilleure combinaison de clubs pour atteindre cet objectif. Celui-ci devra aussi être capable de déterminer s'il n'est pas possible de trouver une combinaison de coups permettant d'atteindre l'objectif.

Votre programme acceptera en entrée dans un fichier texte (GOLF.IN) une séquence de nombres entiers (un par ligne) tels que le premier représente la distance à parcourir (entre 1 et 6480) , le deuxième représente le nombre de clubs à disposition (entre 1 et 24) et ensuite, sur chaque ligne un nombre (entre 1 et 100) qui représente la distance que permet de couvrir ce club à chaque frappe (notons qu'il ne peut pas y avoir deux clubs permettant de couvrir une même distance).

Il restituera en sortie dans un fichier texte (GOLF.OUT), le nombre et la séquence des coups, la plus faible, permettant d'atteindre le trou sans le dépasser si c'est possible et la phrase « objectif impossible à atteindre » dans le cas contraire.

EXEMPLE :

GOLF.IN :

100
5
33
44
66
22
1

GOLF.OUT :

3 COUPS
66
33
1

PARTIE II : PARTAGE EQUITABLE

Deux amis Bibop et Loula veulent se partager un ensemble de cadeaux. Chacun d'entre eux (les cadeaux) doit être attribué soit à Bibop, soit à Loula, et aucun ne peut être partagé en deux.

Supposons que chaque cadeau se voit attribuer une valeur (déterminée par un entier positif) et que l'on appelle A et B les valeurs respectives totales des cadeaux reçus par Bibop et Loula. Ecrire alors un programme qui déterminera la répartition la plus équitable des cadeaux, c'est à dire celle qui minimisera la valeur absolue de la différence entre A et B.

Votre programme acceptera en entrée dans un fichier texte (CADEAU.IN) une séquence de nombres entiers (un par ligne) tels que le premier représente le nombre de cadeaux à partager (entre 1 et 100) et qu'ensuite sur chaque ligne il y ait un nombre (entre 1 et 200) représentant la valeur de chaque cadeau.

Il restituera en sortie dans un fichier texte (CADEAU.OUT), deux nombres entiers représentant A et B.

EXEMPLE :

CADEAU.IN :

```
7
28
7
11
8
9
7
27
```

CADEAU.OUT:

```
48
49
```

REMARQUES :

Les Programmes sont à écrire en PASCAL, en C ou en CAML. Pour l'accès aux fichiers en entrée et en sortie, un rappel syntaxique des instructions sur les fichiers « texte » est fourni en annexe.

Le principe de l'algorithme retenu doit être exprimé avant chaque programme.

ANNEXE

LANGAGE PASCAL :

- ◇ **Procedure Assign(var F ; Nom_fic : string) ;**
Affecte le nom d'un fichier disque à une variable-fichier.
- ◇ **Procedure Reset(var f [:FILE ;TailleEnr : Word] ;**
Ouvre un fichier disque existant.
- ◇ **Procedure Rewrite(var f [:FILE ; TailleEnr : Word] ;**
Crée et ouvre un fichier.
- ◇ **Procedure Read(var f : TEXT ; v1 [, v2, .. , vN]) ;**
Lit une ou plusieurs valeurs dans une ou plusieurs variables.
- ◇ **Procedure Readln(var f : TEXT ; v1 [, v2, .. , vN]) ;**
Lit une ou plusieurs valeurs dans une ou plusieurs variables jusqu'à la fin de ligne.
- ◇ **Procedure Write(var f : TEXT ; v1 [, v2, .. , vN]) ;**
Ecrit une ou plusieurs valeurs dans le fichier.
- ◇ **Procedure Writeln(var f : TEXT ; v1 [, v2, .. , vN]) ;**
Ecrit une ou plusieurs valeurs dans le fichier plus un retour ligne.
- ◇ **Procedure Close(var f) ;**
Ferme un fichier ouvert.

LANGAGE C :

- ◇ **FILE *fopen(char *path, char *mode) ;**
Ouvre le fichier dont le nom est contenu dans la chaîne pointée par « path » et lui associe un flux.
L'argument « mode » pointe vers une chaîne commençant par l'une des séquences suivantes :
 - r fichier existant ouvert en lecture
 - r+ fichier existant ouvert en lecture/écriture
 - w crée un fichier et l'ouvre en écriture
 - w+ crée un fichier et l'ouvre en lecture/écriture
- ◇ **int fscanf(FILE *stream, const char *format, ...) ;**
Lit les données depuis un flux pointé par « stream », convertit ces données selon le « format » décrit et stocke le résultat des conversions dans des arguments pointeurs.
- ◇ **int fprintf(FILE *stream, const char *format, ...) ;**
Ecrit les données sur le flux « stream » indiqué, ces données étant préalablement converties selon le « format » décrit.
- ◇ **int fclose(FILE *stream) ;**
Dissocie le flux nommé « stream » du fichier sous-jacent.

LANGAGE CAML :

- ◇ **val openfile : string -> open_flag list -> file_perm -> file_descr**
Ouvre un fichier dont le premier argument est le nom, le second la liste des modes d'ouverture, le troisième les permissions, et renvoie un descripteur de fichier.

Le type "open_flag" est défini ainsi :

```
type open_flag =  
  | O_RDONLY  
  (* Ouverture pour lecture seulement *)  
  | O_WRONLY  
  (* Ouverture pour écriture seulement *)  
  | O_RDWR  
  (* Ouverture pour lecture et écriture *)
```

Remarque : il existe d'autres modes, mais ils n'ont pas d'intérêt dans le cas présent.

- ◇ **val close : file_descr -> unit**
Ferme un fichier à partir d'un descripteur.
- ◇ **val read : file_descr -> string -> int -> int -> int**
"read fd buff ofs len" lit len caractères du fichier dont le descripteur est fd, stocke ces caractères dans buff à partir de la position ofs et renvoie le nombre d'octets lus.
- ◇ **val write : file_descr -> string -> int -> int -> int**
"write fd buff ofs len" extrait len caractères contenus dans buff à partir de la position ofs et les écrit dans le fichier dont le descripteur est fd.