



Licence 2 Science Informatique
Examen final (Première session) 2H
ALGORITHMIQUE ET STRUCTURE
DE DONNEE
Année : 2021-2022



EXERCICE I Culture Algorithmique (06)

- 1- Donnez la différence entre un programme et une application
- 2- Quelle est la structure de données adéquate nécessaire pour la modélisation d'un contact ? Et la structure adéquate pour stocker ses informations ?
- 3- Écrire un algorithme qui permet de connaître ses chances de gagner au tiercé, quarté, quinté et autres impôts volontaires. On demande à l'utilisateur le nombre de chevaux partants, et le nombre de chevaux joués. Les deux messages affichés devront être :
 - Dans l'ordre : une chance sur X de gagner
 - Dans le désordre : une chance sur Y de gagnerX et Y nous sont donnés par la formule suivante, si n est le nombre de chevaux partants et p le nombre de chevaux joués

$$X = \frac{n!}{(n - p)!}$$
$$Y = \frac{p!}{(p! * (n - p)!)}$$

EXERCICE II Chaîne de caractère et tableau (07 points)

- 1- En utilisant les tableaux, écrire un algorithme qui permet la saisie d'une liste de n moyennes réelles et d'afficher le nombre des moyennes supérieures ou égales à 10. On suppose que $n \leq 100$
- 2- En utilisant un tableau, mettre en œuvre la méthode de tri bulles pour ranger un tableau de réels par ordre croissant.

EXERCICE III : Structure, Fonctions, Fichiers (07 points)

1- Soit le programme suivant :

```
main ()
{
  int i=3;
  int *p ;
  p=&i ;
  printf(" *p=%d\n ", *p) ;
  getch() ;
  return 0 ;
}
```

Complétez les valeurs du tableau sachant que « * » représente l'opérateur unaire :

Objet	Adresse	Valeur
i	4831836000	3
p	4831836004	
*p		

2- L'algorithme d'Euclide permet de calculer le pgcd de deux nombres entiers, c'est-à-dire le plus grand entier positif divisant ces deux nombres, par des divisions successives. Voici le déroulement de cet algorithme pour le calcul du pgcd de $a = 119$ et $b = 544$

$$119 = 544 \times 0 + 119$$

$$544 = 119 \times 4 + 68$$

$$119 = 68 \times 1 + 51$$

$$68 = 51 \times 1 + 17$$

$$51 = 17 \times 3 + 0$$

Le pgcd de 119 et 544 est le dernier reste non nul, c'est-à-dire 17. Le pgcd n'est pas défini lorsque les deux nombres sont nuls.

Exprimez de manière récursive cet algorithme. Vous pourrez supposer que les deux entiers a et b sont positifs ou nuls, et que l'un au moins de ces deux entiers n'est pas nul.

3- Les nombres de Catalan sont un autre exemple de définition récursive basée non seulement sur la valeur de la fonction à $n-1$ et $C(0)$. Ils sont définis ainsi: $C(0) = 1$ et $C_n = \sum_{i=0}^n C(i) * C(n-i)$.

Ecrivez l'algorithme des nombres de catalan sous la forme défini ci-dessus