

Numéro d'Anonymat : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Épreuve de : \_\_\_\_\_

## Licence E.E.A.

### Examen de TD d'Informatique

## 1 Calcul de combinaison

Le but de notre programme sera de calculer une combinaison  $C_n^p$  sachant que :

☑ Mathématiquement on définit une combinaison par la formule :

$$C_n^p = \frac{A_n^p}{p!} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

☑ Pour calculer cette combinaison vous aurez besoin de la fonction factoriel que l'on définira de la manière suivante :

- Pour les entiers  $n < 25$ , la valeur de  $n!$  doit être calculée de façon exacte.
- Pour les entiers  $n > 25$ , on utilisera une approximation donnée par la formule de Stirling :

$$n! \approx \sqrt{2 \cdot \Pi \cdot n} \cdot n^n \cdot e^{-n}$$

### Questions

1. Écrire une fonction `factoriel` qui gèrera les différentes valeurs d'entiers décrites précédemment.
  2. Écrire un programme modulaire permettant de calculer la combinaison désirée
- 

## 2 La fonction exponentielle

La fonction `exp(x)` en langage C, est une fonction qui renvoie la valeur de l'exponentielle de  $x$ .

Il vous est demandé de concevoir la fonction `mon_exp(x)` sachant que

$$e^x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{i!}$$

Vous pourrez utiliser les fonction C suivantes que l'on considerera déjà définies :

- `puiss(x, y)` qui calcule  $x^y$ ,
  - `fact(x)` qui calcule  $x!$
- 

## 3 Calcul de Moyenne de notes

Le but de notre programme est de calculer la moyenne, la note maximale et la note minimale d'une série de notes saisies au clavier :

Le programme se déroulera de la manière suivante :

- Entrer au clavier le nombre de notes dont vous voulez calculer la moyenne, la note minimale et la maximale.
  - Entrez les notes dont vous voulez calculer la moyenne (à l'aide d'une boucle).
-

- Lorsque vous avez donné le nombre voulu de notes, le programme vous renvoie la note moyenne, la note minimale et la note maximale.

Pour éviter l'utilisation d'un tableau (que nous n'avons pas encore étudié), le calcul de la note minimale et de la note maximale se fera à chaque saisie de note. Par contre la moyenne, elle, sera calculée à la fin de la saisie de toutes les notes.

### Questions

1. Écrire le programme *C* correspondant
  2. Pour les plus rapides d'entre vous, insérer un test qui refuse les notes  $< 0$  ou  $> 20$  et qui demande à nouveau la saisie de la note erronée.
- 

## 4 Le Nombre Mystérieux

Le but de notre programme sera de créer un petit jeu dont le but est de trouver le nombre choisi au hasard par l'ordinateur :

- Le but du jeu est de trouver un nombre entier compris entre 0 et 1000.
- Le programme choisira un nombre entier au hasard. Pour cela utilisez la fonction `random` qui renvoie un nombre réel aléatoire dans  $[0, 1]$ , et la fonction `round` qui arrondi un réel à l'entier le plus proche.
- Si vous ne trouvez pas le nombre du premier coup le programme devra vous indiquer si le nombre est "plus grand" ou "plus petit".

### Questions

1. Écrire le programme *C* correspondant
  2. Pour les plus rapides d'entre vous, indiquez le nombre d'essais effectués pour trouver la solution
-