

CYCLE INGENIEUR EN INFORMATIQUE - 1^{ERE} ANNEE

EXAMEN PRATIQUE - SESSION PRINCIPALE

Module	Programmation C	Date	18/01/2017
Enseignants	M ABIDI, Mme KOLSI & Mme SOMAA	Durée	1h30min
Documents	Non autorisés	Nbre Pages	2

Enoncé :

Des élèves ingénieurs participent au concours appelé « le **SESAME du développeur de l'année** ». Ce concours se déroule sur trois épreuves évaluées par un jury de **3 membres** : Epreuve technique (épreuve éliminatoire), Epreuve de la rapidité (demi-finale) et une Epreuve de la créativité (La finale). Au bout de ces 3 épreuves, Les prix suivants seront remis aux gagnants : **Le SESAME du développeur de l'année** et **La médaille de l'innovation**. Les épreuves se déroulent comme suit :

1. Epreuve technique :

Les candidats réaliseront un premier projet. Ils seront évalués ainsi :

- Chaque membre du jury choisit soit d'éliminer le candidat soit de lui délivrer un permis de passage à l'épreuve suivante.
- Un candidat gagne cette épreuve (et passe à la demi-finale) si et seulement s'il obtient au minimum 2 permis de passage, sinon il est éliminé et ne pourra plus continuer le concours.

2. Epreuve de la rapidité :

Les candidats qui ont réussi la première épreuve passent à l'épreuve de la rapidité. Chaque candidat réalise un projet (en le moins de temps possible). Seuls les 3 candidats les plus rapides remporteront cette partie et accéderont à la finale.

3. Epreuve de la Créativité :

Les 3 candidats doivent maintenant réaliser un projet (le plus rapidement possible), selon le sujet de leurs choix où ils devront faire preuve d'innovation et de créativité. Le jury (les 3 membres ensemble) évaluera chaque projet sur deux critères (l'originalité et l'utilité du projet). Ainsi, Chaque candidat obtiendra :

- Deux notes (la note de l'originalité, et la note de l'utilité de 1 à 20)
- et un rang (il aura le rang 1 s'il termine le premier et le rang 2 pour le second et 3 pour le dernier).

Le gagnant du prix **SESAME du développeur de l'année** sera le candidat ayant obtenu le total (des 2 notes) le plus élevé et en cas d'égalité, il sera celui qui est le plus rapide entre eux. Le gagnant de la médaille de l'innovation sera celui qui a obtenu la meilleure note au critère originalité et en cas d'égalité, il sera celui qui est le plus rapide entre eux.

Travail demandé :

Il est demandé de proposer un programme principal et l'ensemble de fonctions nécessaires.

A. Epreuve technique :

Les candidats sont identifiés par des numéros de 1 à (NC=10). Les membres du jury sont identifiés par des numéros de 1 à (NJ=3). On se propose, de coder le résultat de la première épreuve sous forme d'une matrice $E1[NC][NJ]$ Où, $E1[i][j]$ correspond au résultat attribué par le jury j au candidat i tel que :

- $E1[i][j] = 1$ si le jury j délivre un permis de passage au candidat i.
- $E1[i][j] = 0$ sinon.

Pour les 2 premières questions, on suppose que les lignes $E1[i][0]$ et $E1[0][j]$ ne sont pas utilisés.

1. Initialiser les lignes $E1[i][0]$ et $E1[0][j]$ à 0.
2. Ecrire la partie du programme permettant de saisir – pour chaque candidat – la décision de chaque membre du jury. Rappelons que les valeurs possibles sont 1 (permis de passage) et 0 (éliminé).
3. Ecrire une fonction qui permet de calculer :
 - Pour chaque candidat, le nombre de permis obtenus. Le résultat sera stocké dans la ligne $E1[i][0]$.
 - Le nombre de candidats non éliminés
4. Ecrire une fonction qui affiche le résultat de chaque candidat à la 1ère épreuve, ainsi que le numéro des candidats qui passent à la seconde épreuve.

B. Epreuve de la rapidité :

Pour stocker les résultats de la seconde épreuve nous utiliserons un tableau unidimensionnel E2 tel que $E2[i]$ correspond au rang du candidat i à cette épreuve ($E2[0]$ n'est pas utilisé).

5. Ecrire la fonction qui permet de remplir le tableau E2, en utilisant la fonction `rand()` pour les candidats qui ont passés cette épreuve et par 0 pour les autres.
 - Vous pouvez utiliser la fonction aléatoire `rand()` (de `<stdlib>`).
 - `rand()` renvoie une valeur aléatoire entre 1 et `MAXINT`
 - on peut l'utiliser tel que $x = \text{rand}() \% (b-a) + a$ permet de renvoyer un entier (x) au hasard dans l'intervalle $[a..b[$.
6. Ecrire la fonction qui permet d'afficher les candidats (seulement ceux ayant passés cette épreuve) du plus rapide au moins rapide, ensuite identifier les numéros des 3 candidats qui accèdent à la finale et d'afficher ces gagnants.

C. La finale :

Pour coder les résultats des 3 finalistes de l'épreuve créativité, on se propose de définir le type (struct) **Finaliste** regroupant les champs suivants :

- Num : numéro du candidat finaliste (numéro utilisé pour les autres épreuves)
 - Rang : son rang (1 s'il est le plus rapide, 2 pour le second et 3 s'il termine son projet en dernier)
 - NoteO : la note d'originalité attribuée par le jury
 - NoteU : la note d'utilité attribuée par le jury
7. Définir la structure Finaliste.
 8. Déclarer 3 variables F1, F2 et F3 correspondant aux 3 finalistes, ensuite saisissez le rang et les NoteO, NoteU attribuées par le jury pour chaque candidat finaliste.
 9. Ecrire une fonction `int INNOVATION (Finaliste F1, Finaliste F2, Finaliste F3)` permettant de renvoyer le numéro du candidat qui a gagné la médaille de l'innovation.
 10. Ecrire une fonction: `int SESAME (Finaliste F1, Finaliste F2, Finaliste F3)` permettant de renvoyer le numéro du candidat qui a gagné le prix SESAME du développeur de l'année.
 11. Ecrire le code permettant d'afficher le résultat des 3 finalistes, ensuite afficher le SESAME du développeur de l'année, ainsi que la médaille de l'innovation.

Bon Travail