

Année universitaire 2015-2016

Session 1 - Semestre 3

Licence 2 mention Economie parcours économie-mathématiques et informatique appliquées

EPREUVE : ALGORITHMIQUE (niveau 1)

Date de l'épreuve : ~~05~~/01/2016

Durée de l'épreuve : 1h30

Liste des documents autorisés : Aucun

Liste des matériels autorisés : Aucun

Nombre de pages : 3

Question 1 (4 points)

- Expliquer la méthode d'insertion d'un élément dans un tableau.
- Ecrire l'algorithme correspondant pour un tableau de réels.

Question 2 (4 points)

Ecrivez l'algorithme permettant de faire la liste des nombres pairs et celle des nombres impairs à partir d'un tableau d'entiers.

Problème (12 points)

On vous demande de mettre en œuvre un programme permettant de simuler une partie de cartes. Le jeu sera composé de 32 cartes réparties en quatre couleurs (carreau, cœur, pique, trèfle) et numérotées de 1 à 8. Il se jouera à 4 joueurs, chaque joueur démarrant la partie avec 8 cartes en main.

Au démarrage de la partie, on choisit au hasard quel sera le joueur qui jouera en premier.

Un tour de jeu se déroule comme suit : le joueur qui démarre le tour, pose une carte sur la table, les autres joueurs devront jouer une carte de la même couleur. Si un joueur ne peut pas poser de carte de la même couleur, il pose une autre carte de sa main. Le joueur qui pose la carte de la bonne couleur et dont la valeur est la plus élevée remporte le tour et empoche les cartes jouées. Il devient le premier joueur pour le tour suivant. A la fin du jeu, quand les joueurs n'ont plus de carte en main, le joueur dont la somme des cartes empochées est la plus élevée remporte la partie.

Soit les données suivantes :

Structure Carte		
Champ	Description	Type
couleur	Couleur d'une carte (carreau, cœur, pique ou trèfle)	Chaîne de caractères
valeur	Valeur d'une carte (1 à 8)	Entier

Structure Joueur		
Champ	Description	Type
main()	Tableau contenant les indices des cartes que le joueur a en main.	Entier
nbCartes	Nombre de cartes en main du joueur	Entier
empochees()	Tableau contenant les indices des cartes gagnées par le joueur	Entier
nbEmpochees	Nombre de cartes gagnées par le joueur	Entier

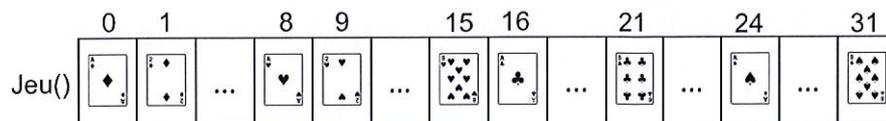
Variables globales	
Déclaration	Description
Variable jeu(32) Carte	Tableau contenant les cartes du jeu
Variable joueurs(4) Joueur	Tableau contenant les quatre joueurs
Variable table(4) Entier	Tableau représentant la table sur laquelle les cartes sont jouées. La première case du tableau sera l'indice (dans le tableau jeu()) de la carte jouée par le joueur 1, la seconde par le joueur 2, etc.
Variable nbPosees Entier	Nombre de cartes posées sur la table
Variable iPremier Entier	Indice du joueur qui jouera en premier pour le tour en cours
Variable couleurTour Chaîne de caractères	Couleur à jouer pour le tour en cours. Elle est déterminée par la carte jouée par <i>joueurs(iPremier)</i> au début du tour.

1. En vous aidant des tableaux décrivant les types *Carte* et *Joueur* ci-dessus, écrivez les structures *Carte* et *Joueur*.

2. En utilisant les variables globales ci-dessus, écrivez les algorithmes suivants :

2.1. La procédure *creerJeu()* qui créer les 32 cartes du jeu et remplit le tableau *jeu*.
Pour la suite, on suppose les cartes distribuées aux joueurs.

2.2. La fonction *cartesJouables(V c Chaîne, V iJoueur Entier, R jouables() Entier) Entier* qui pour une couleur *c* à jouer, remplit le tableau *jouables()* avec les indices des cartes de sa main que le joueur d'indice *iJoueur* pourra jouer à ce tour. Le retour de la fonction est un entier égal au nombre de cartes jouables trouvées. Une carte est jouable si elle est de la même couleur que *c*.



2.3. La fonction *meilleureCarte(V cartes() Entier, V nbCartes Entier) Entier* qui renvoie l'indice de la case du tableau *cartes()* qui contient l'indice de la carte dont la valeur est la plus élevée dans ce tableau.

Dans l'exemple ci-dessus, *meilleureCarte(jouables, 2)* retournera 1 puisque *jouables(1)* correspond à l'indice 21, soit la carte *jeu(21)* qui est le 6 de trèfle.

2.4. Ecrire la procédure *jouer*(V *iJoueur Entier*) qui reproduit le jeu au prochain tour du joueur d'indice *iJoueur* dans le tableau global *Joueurs*().

Un joueur doit jouer de la façon suivante :

Si le joueur est le premier joueur du tour alors il pose la meilleure carte de sa main.

Sinon, s'il a des cartes jouables en main (par rapport à couleurTour) alors il pose la meilleure des cartes jouables. Sinon, il pose la pire carte de sa main.

Vous pouvez utiliser les algorithmes suivants (sans les écrire) :

- *pireCarte*(V *cartes*() *Entier*, V *nbCartes* *Entier*) *Entier* qui renvoie l'indice de la case du tableau *cartes*() qui contient l'indice de la carte dont la valeur est la plus basse dans ce tableau.

- *poser*(V *iJoueur entier*, V *iCarte* *Entier*) qui pose sur la table la carte d'indice *iCarte* dans le tableau *jeu*() pour le joueur d'indice *iJoueur* dans le tableau *joueurs*().