www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail

MATIÈRES À OPTION — INFORMATIQUE — DURÉE : 3 heures

(Option générale)

SIMULATION DU JEU DU LOTO

Dans le texte du sujet, le symbole $\leq$ se lit « inférieur ou égal ».

On utilisera, dans ce problème, deux fonctions prédéfinies du langage Pascal :

`random` qui est une fonction sans paramètres et qui rend une valeur aléatoire A, de type `real`, telle que $0 \leq A < 1$. Par exemple. pour affecter une telle valeur aléatoire à une variable réelle `T`, on écrira, en Pascal :

```
T := random;
```

`trunc` qui prend un paramètre de type `real` et qui rend sa partie entière (de type `integer`). Par exemple, `trunc(2.7)` rend la valeur 2, `trunc(3.0)` rend la valeur 3.

On considère une version simplifiée du jeu du Loto. Un joueur peut jouer une **grille** c'est-à-dire une combinaison de six à dix numéros, tous distincts. Chaque numéro est un entier de l'intervalle [1,49] (ces deux bornes comprises). Pour déterminer les gagnants, un **tirage** de sept numéros, tous distincts, est effectué (six numéros principaux et un numéro dit « complémentaire »). Un joueur est gagnant s'il possède, dans sa grille, au moins trois numéros principaux. Plus précisément, s'il possède :

- trois numéros principaux, il est gagnant du cinquième rang ;
- quatre numéros principaux, il est gagnant du quatrième rang ;
- cinq numéros principaux, il est gagnant du troisième rang ;
- cinq numéros principaux et le numéro complémentaire, il est gagnant du deuxième rang ;
- six numéros principaux, il est gagnant du premier rang.

On désire simuler l'exécution d'un tirage et le dépouillement de grilles. Pour cela, on utilisera le type `Combinaison` qui pourra représenter aussi bien un tirage qu'une grille d'un joueur :

```
type Combinaison = array[0..10] of integer;
```

Par convention, dans un tableau de type `Combinaison`, l'élément de rang 0 indique le nombre de numéros de la grille ou du tirage représenté par le tableau. Si cet élément de rang 0 a la valeur N ($N \leq 10$), alors les numéros figurent dans les éléments de rangs 1 à N du tableau et ils apparaissent dans un ordre quelconque. Par exemple, si `Tirage` est une variable de type `Combinaison` qui représente un tirage, alors `Tirage[0]` aura la valeur 7 puisqu'il y a sept numéros dans un tirage. Egalement, on conviendra que `Tirage[7]` représente le numéro complémentaire.

Dans les questions qui suivent, pour chaque procédure ou fonction demandée, la liste complète des paramètres nécessaires n'est pas obligatoirement donnée par l'énoncé. Vous devrez toujours définir correctement ces paramètres et indiquer, pour chacun d'entre eux, le rôle qu'il joue dans la fonction ou la procédure.

1. Programmez en Pascal une fonction `Hasard` qui utilise les fonctions `random` et `trunc` pour rendre une valeur aléatoire entière dans l'intervalle [1, N] (bornes comprises), N étant un paramètre entier (supposé supérieur à 1) de la fonction. On utilisera la fonction `random`, sans paramètres, telle qu'elle a été définie ci-dessus et on s'interdira d'utiliser la variante avec un paramètre de cette fonction qui est disponible avec le logiciel Turbo Pascal et qui rend un entier aléatoire (et non un réel). Pour obtenir un entier aléatoire avec la fonction `random` sans paramètres, on remarquera que, si `k` est un entier positif et `r` un réel tel que $0 \leq r < 1$, alors on a $0 \leq k*r < k$.

2. On veut écrire en Pascal une fonction `Appartient` qui indique si un numéro de 1 à 49 est ou non présent dans un tirage ou une grille. On propose la fonction ci-dessous. Voir page suivante

A l'exécution, cette fonction donne un résultat incorrect. Par exemple, avec un tirage `T` tel que celui représenté ci-contre, l'appel `Appartient(24,T)` rend la valeur `false` alors que 24 est présent dans `T[2]`.

Le tirage T

8	10	24	2	25	7	9	11	34		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tournez la page S.V.P.

```
function Appartient (Numero : integer;
                     Suite : Combinaison) : boolean;
  { Cette fonction teste si le paramètre-donnée Numero (supposé dans l'intervalle [1, 49])
    est ou non présent dans la grille ou le tirage représenté par le paramètre Suite.
    Elle rend, en conséquence, un résultat de type boolean }
  var K : integer;
          { désignera les rangs successifs des numéros examinés du tableau Suite }
      Present : boolean;
          { indiquera si Numero est ou non trouvé }
  begin
    { On va comparer Numero à chacun des numéros de Suite }
    for K := 1 to Suite[0]
    do Present := (Numero = Suite[K]);
    Appartient := Present
  end; { fin de la fonction Appartient }
```

Expliquez d'où provient l'erreur et proposez une correction qui conserve l'énoncé `for` utilisé dans la fonction : même si l'utilisation de cet énoncé ne conduit pas à la solution la plus efficace (cf question suivante), la version corrigée que vous proposerez comparera chaque numéro du tableau `Suite` à la valeur de `Numero`.

3. Même corrigée, la version proposée dans la question précédente pour la fonction `Appartient` n'est pas très efficace. Ainsi, avec le tirage `T` précédent, l'appel `Appartient(10,T)` va constater que la valeur `10` est bien présente dans `T[1]` mais va continuer inutilement de comparer cette valeur `10` avec les éléments de rangs 2 à 8.
   Proposez une modification de la fonction qui remplace l'énoncé `for` *par un schéma itératif plus approprié.*

4. Ecrivez en Pascal une procédure `RemplirSuite` qui tire aléatoirement des numéros distincts, dans l'intervalle [1, 49] et qui les range dans un tableau de type `Combinaison`. Ce tableau sera un paramètre-résultat de la procédure et le nombre de numéros à tirer sera un paramètre-donnée (de valeur supposée dans [6, 10]) de la procédure. Bien entendu, pour construire cette procédure, on pourra utiliser les fonctions précédemment écrites.

5. Ecrivez une fonction Rang qui, étant donnés un tirage `T` (représentant le tirage des numéros gagnants) et une grille `G` d'un joueur, donne le rang gagnant de ce joueur ou 0 si le joueur a perdu. Il est recommandé, dans cette question, d'utiliser au maximum les fonctions et procédures déjà écrites.

6. On désire écrire le programme principal Pascal qui simule un tirage du Loto puis crée successivement N grilles (où N est un entier quelconque positif donné par l'utilisateur) et indique, pour chaque grille créée, le rang gagnant. En fin d'exécution, le programme affiche le nombre de gagnants de chaque rang.
   a) Donnez la déclaration des types et des variables nécessaires au programme.
   b) Donnez la suite d'instructions permettant de faire le calcul demandé.

   Le tirage et les grilles seront obtenus en utilisant la procédure `RemplirSuite` composée à la question 4.

7. On désire écrire un autre programme qui permette à l'utilisateur de donner sa propre grille par saisie au clavier et qui affiche ensuite si cette grille est gagnante (et de quel rang) ou si elle est perdante.
   a) Dans le but de contrôler la validité des valeurs saisies au clavier, écrivez une fonction `Valide`, de résultat `boolean`, avec trois paramètres entiers `N`, `Inf` et `Sup` qui vaut `true` si et seulement si $\texttt{Inf} \leq \texttt{N} \leq \texttt{Sup}$.
   b) Ecrivez ensuite la procédure `SaisieGrille` qui permet la saisie d'une grille au clavier, en vérifiant que chaque numéro choisi par l'utilisateur est valide.
   c) Ecrivez les déclarations nécessaires et les instructions du programme principal.

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail