



EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES 2017

BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Informatique - partie pratique	B	<i>Durée de l'épreuve</i> 80 minutes
		<i>Date de l'épreuve</i>
		<i>Numéro du candidat</i>

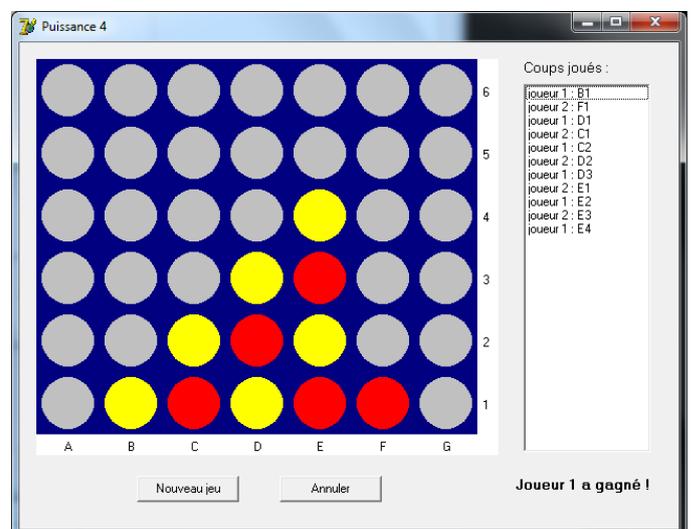
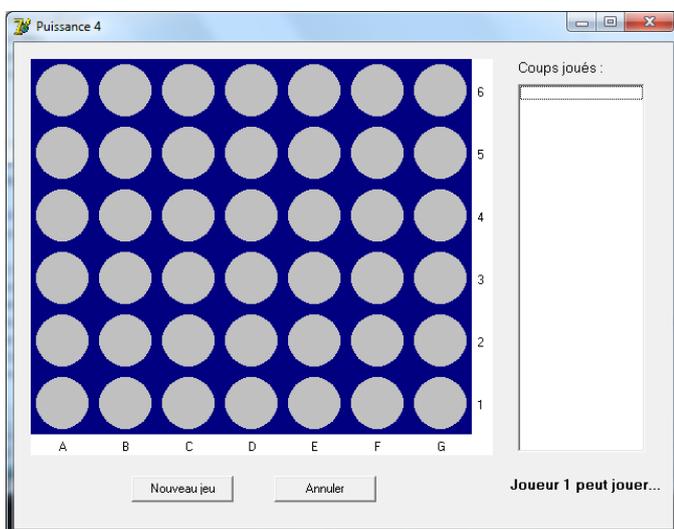
Le jeu « Puissance 4 » (*Vier gewinnt*)

Dans le jeu « Puissance 4 », deux adversaires essaient chacun de réaliser un alignement horizontal, vertical ou diagonal de quatre jetons de leur couleur respective.

La table de jeu consiste en un plateau rectangulaire **vertical** de 7 colonnes pouvant contenir chacune, de bas en haut, 6 jetons. Ce plateau est vide en début de jeu (voir la capture d'écran à gauche). Le premier joueur dispose de jetons de couleur jaune et son adversaire de jetons de couleur rouge. Chacun pose à tour de rôle un jeton sur la colonne de son choix, sous condition que cette colonne ne soit pas déjà remplie jusqu'au 6^e niveau. Soumis à la pesanteur, le nouveau jeton s'immobilise à la position libre **la plus basse** de la colonne.

En réalisant un alignement de 4 jetons, un joueur met fin à la partie, qu'il gagne alors (voir la capture d'écran à droite : le premier joueur vient d'aligner 4 jetons jaunes en diagonale). Si toute la table de jeu est remplie de jetons sans qu'il y ait d'alignement, la partie est déclarée « remise ».

Interface graphique :



Le formulaire comprend :

- ★ une *Image* de 440×380 pixels ; chacun des 7×6 emplacements de la table de jeu mesure 60×60 pixels, tandis que deux bandes de largeur 20 pixels sont réservées à droite resp. en bas pour indiquer les numéros des lignes resp. les lettres (majuscules) des colonnes ;
- ★ une *ListBox*, dans laquelle tous les coups effectués sont affichés, sous la forme « joueur n : Xy », où n vaut 1 ou 2, X est une lettre majuscule de A à G, et y est un chiffre de 1 à 6 ;
- ★ un *Label* fixe au-dessus de la liste des coups : « Coups joués : » ;
- ★ un *Label* variable au-dessous de la liste des coups, qui contient toujours l'un des messages suivants : « Joueur n peut jouer. . . », « Joueur n a gagné! », « Partie remise. » ;
- ★ un *Button* « Annuler », qui permet d'annuler le dernier coup joué (c'est-à-dire le coup inscrit à la dernière ligne de la liste des coups) s'il existe ; la table de jeu et la liste des coups sont mises à jour et le joueur dont le coup vient d'être annulé pourra jouer à nouveau ;
- ★ un *Button* « Nouveau jeu », qui permet de commencer une nouvelle partie de jeu : la table de jeu et la liste des coups sont effacées et le premier joueur pourra recommencer à jouer.

Marche à suivre :

0. **Ajouter le nom du lycée et le numéro personnel sous forme de commentaire tout au début du code-source.**

1. Réaliser l'interface graphique semblable aux captures d'écran. [6 p.]

2. Écrire une procédure auxiliaire `dess_jeton` qui accepte comme arguments le tableau de jeu (*TImage*), le numéro de colonne, le numéro de ligne et la couleur (`clSilver`, `clYellow` ou `clRed`), et qui dessine un disque de diamètre 50 pixels au bon emplacement dans la couleur indiquée. [2 p.]

3. Écrire les procédures effectuées lors du démarrage et lors de la réinitialisation du jeu (bouton « Nouveau jeu »). [4 p.]

Indication : La table de jeu est un rectangle bleu (`clNavy`), avec 7×6 emplacements sous forme de disques gris (`clSilver`).

4. Écrire une fonction auxiliaire `co` qui accepte comme arguments le tableau de jeu, le numéro de colonne et le numéro de ligne, et qui renvoie la couleur du disque dessiné à cet emplacement. [2 p.]

Indication : Il suffit de lire la couleur d'un seul pixel appartenant au disque en question.

5. Écrire une fonction auxiliaire `gagne` qui (à l'aide d'appels de la fonction `co`) détermine si le joueur actuel a réalisé un alignement de 4 jetons et renvoie comme résultat un booléen. [6 p.]

6. Écrire la procédure d'arbitrage : Un joueur peut placer un nouveau jeton en cliquant (événement *OnMouseDown*) avec la souris dans la table de jeu : le programme détecte la colonne choisie à l'aide de l'abscisse du pointeur de la souris, **l'ordonnée pouvant être ignorée**. Lorsque le jeu n'est pas déjà terminé et la colonne proposée par le joueur permet d'effectuer un coup, le programme l'exécute, c'est-à-dire il dessine le jeton, actualise la liste des coups et affiche le message approprié (« Joueur n peut jouer. . . », « Joueur n a gagné! » ou « Partie remise. »). [6 p.]

7. Écrire la procédure lancée par un clic sur le bouton « Annuler ». [4 p.]