

## TP : Le Penté

Le but du TP consiste à programmer le jeu dénommé *Penté*.

### 1 Règles du jeu

Le Penté se joue à deux joueurs sur un plateau carré de 19x19 cases. Chaque joueur a en sa possession des pions représentés par des ronds O ou des croix X.

Le joueur ayant les ronds commence. Les joueurs jouent à tour de rôle en posant un de leurs pions sur n'importe quelle case libre du plateau. Pour gagner au Penté, il faut remplir l'un des deux objectifs suivants :

- Réaliser un alignement continu d'au moins cinq pions,
- Prendre 10 pions à l'adversaire.

Les alignements se font aussi bien horizontalement, verticalement qu'en diagonale. Il est tout à fait possible de gagner en faisant un alignement de plus de cinq pions.

Dans l'exemple de la figure 1, c'est au joueur O de jouer (figure de gauche). Il gagne la partie en jouant en ligne 6 et colonne 14 (figure de droite).

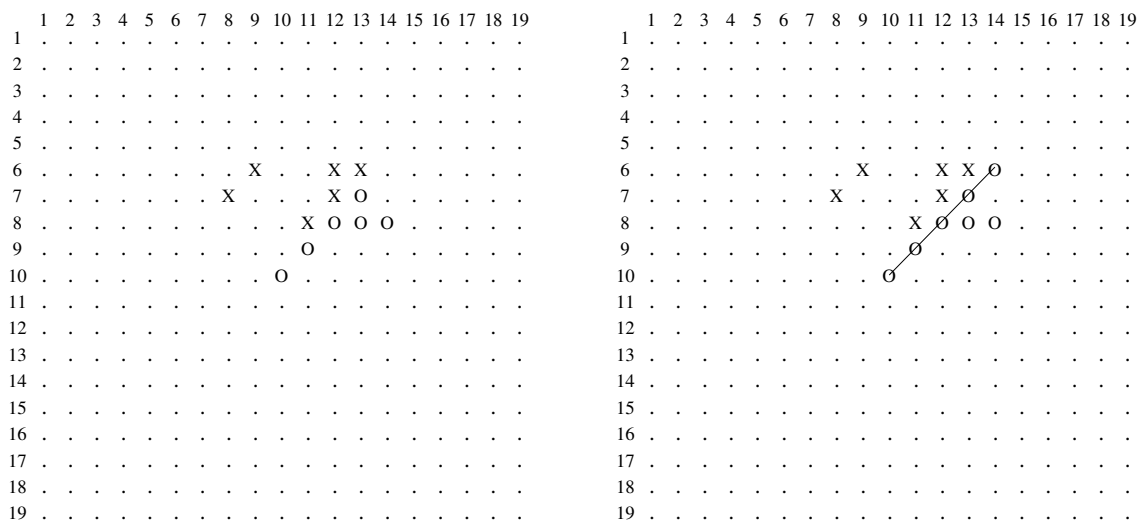


FIGURE 1 – Alignement

En posant ses pions, un joueur cherche donc à la fois à faire des alignements et à bloquer ceux de l'adversaire. Mais il peut aussi chercher à réaliser des prises.

Les prises interviennent dans le cas de figure suivant : lorsque deux pions (dont le pion qui vient juste d'être joué) entourent exactement *deux pions adverses*, ces deux pions disparaissent du plateau de jeu.

Dans l'exemple de la figure 2, c'est à O de jouer (figure de gauche). Il joue en ligne 5 et colonne 12. Il entoure ainsi exactement 2 pions de son adversaire. Ces pions sont supprimés du plateau (figure de droite) et le nombre de prises du joueur O augmente de 2.

**Remarque :** La pose d'un même pion peut permettre de prendre plusieurs paires de pions adverses d'un seul coup.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	O	.	.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	O	O	O	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	O	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	O	O	O	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

FIGURE 2 – Prise

## 2 Cahier des charges

Vous avez à votre charge la réalisation en C de ce jeu. Votre programme doit permettre à deux joueurs humains de s'affronter tout en vérifiant la validité du déroulement du jeu. Vous devez :

1. Modéliser le jeu,
2. Analyser le problème afin de déterminer une méthode de résolution,
3. Effectuer la conception de cette méthode.

### 2.1 Contraintes et tests

#### 2.1.1 Affichage

Vous devez afficher le plateau de jeu entre chaque coup joué et votre affichage doit correspondre à celui des figures 1 et 2.

A chaque affichage du plateau, le nombre de pions pris par chaque joueur doit être affiché.

#### 2.1.2 Saisie

La saisie des coups des joueurs doit respecter le format suivant : *ligne,colonne*

#### 2.1.3 Abandon

Un joueur entrant le coup 0,0 abandonne la partie et son adversaire est alors déclaré vainqueur.

#### 2.1.4 Tests

Votre programme doit fonctionner en redirigeant son entrée sur les fichiers de test `pentel.txt` et `penle2.txt` que vous trouverez sur Moodle Ulille (voir section 4).

Le premier test conduit à la victoire du joueur possédant les croix par alignement, le second à la victoire du joueur possédant les ronds par abandon de son adversaire.

## 3 Travail à rendre

Vous devez rendre un rapport structuré de ce projet dans lequel apparaîtront les points suivants :

1. introduction et conclusion,
2. cahier des charges succinct,
3. analyse du problème (méthodes de résolution et éventuels choix effectués),
4. déroulement de votre programme principal,
5. description et justification des structures de données utilisées pour modéliser le jeu,
6. pour chaque sous-programme, excepté le sous-programme d'affichage du plateau, **déclaration** des paramètres et, **explications** des traitements et du rôle de chaque variable : la clarté des explications sera prise en compte dans la notation,

7. algorithme de chaque sous-programme gérant la prise des pions : le respect du formalisme algorithmique sera pris en compte dans la notation,

**Remarque :** Les algorithmes des autres traitements ne sont pas à écrire.

8. avancement du projet et problèmes rencontrés,
9. tests effectués (les tests doivent couvrir un maximum de scénarios possibles et les fichiers de test doivent être dans l'archive rendu (voir section 4)).

Le rapport au format pdf et les fichiers de vos réalisations en C seront à déposer sur Moodle ULille (voir section 4) pour le **jeudi 23 janvier 2025 18h au plus tard**. Des pénalités seront appliquées aux retardataires.

**Le travail réalisé au cours des séances de projet sera pris en compte dans la notation.**

## 4 Moodle ULille

### 4.1 Inscription

Vous devez vous inscrire au cours **Projet Algorithmique et Programmation** de Moodle ULille en vous connectant à Moodle<sup>1</sup> puis en indiquant le code d'inscription correspondant à votre tuteur :

- Code **s9qqcb** pour les binômes encadrés par Marie-Eléonore Kessaci,
- Code **k9diqk** pour les binômes encadrés par Thibault Liétard,
- Code **7qnue9** pour les binômes encadrés par Franck Seynhaeve.

### 4.2 Dépôt de documents

Il vous est demandé de déposer, à la fin de chaque séance de projet, l'avancement de votre projet sur Moodle ULille.

**Remarque :** Le dépôt de documents sur Moodle ULille ne sera possible que lorsque votre inscription au cours **Algorithmique et Programmation - Projet** aura été effectuée (voir section 4.1).

Une fois votre inscription effectuée, vous devrez à la fin de chaque séance :

1. Créer une archive compressée des documents à déposer avec la commande :

```
tar -czvf nom1_nom2.tgz Dossier
```

où **nom1** et **nom2** sont les noms des étudiants composant votre groupe et **Dossier** est le répertoire contenant les documents que vous devez rendre.

2. Sélectionner **Projet - Rendu  $n$**  dans le cours **Algorithmique et Programmation - Projet** où  $n$  est le numéro de la séance de projet.
3. Déposer votre archive compressée.

**Remarque :** A la fin de la première séance de projet, l'archive déposée dans **Projet - Rendu 1** doit contenir au minimum l'analyse du projet que vous avez effectuée lors de la séance.

---

1. <https://moodle.univ-lille.fr>