
MINI-PROJETS

Objectifs

- mettre en pratique l'ensemble des connaissances que vous avez manipulées au cours des séances précédentes
- travailler de manière collaborative,
- concevoir un programme.

Organisation

Le mini-projet se déroulera sur les prochaines semaines. Il y aura 4 séances où un enseignant sera présent et pourra répondre à vos questions. Vous formerez des équipes de 3 étudiants, voire 2 (pas d'équipe de 4 ni seul). Le choix du sujet par votre équipe est libre parmi les propositions ci-après.

Livrables et évaluation

Les livrables attendus du projet sont :

1. Un **cahier des charges** de votre programme, explicitant votre choix de projet, votre organisation en équipe (qui fait quoi quand ?) et le comportement attendu de votre programme. Ce livrable est attendu pour la fin de la première séance (deux pages maximum).
2. Le **programme** dans sa version finale, attendu pour la dernière séance. Une attention particulière sera portée aux points suivants :
 - Le programme se compile et s'exécute de manière normale,
 - Le programme réalise les fonctions décrites par le cahier des charges
 - Le code source du programme est lisible, respecte les conventions de codage et est commenté.
3. Un **compte rendu final** décrivant l'architecture de votre programme (structures de données, principales fonctions, ...) d'une longueur de 2 pages.

Le mini-projet sera évalué sur la base de la qualité des livrables, la complexité du projet, le comportement de l'équipe durant les séances.

Niveau de difficulté Pour vous aider à faire votre choix, chaque sujet est accompagné d'un niveau de difficulté, de ★ (pour facile) à ★★★ (pour difficile).

Sujet 1 : Yams ★

1.1 Description

Le Yams est un jeu de dés dans lequel les joueurs essaient de faire des combinaisons (pairs, triplets, etc.). A son tour, un joueur a trois essais pour essayer de créer une combinaison avec 5 dés. Les points sont notés dans une fiche de score et le gagnant est le joueur qui a le plus de points à la fin du jeu.

1.2 Projet

Proposez un programme permettant de jouer à ce jeu. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 2 : Jeu de dames ★★★

Le jeu de dame est un jeu de société combinatoire abstrait pour deux joueurs. Deux joueurs s'affrontent en déplaçant des pions (20 par joueur) de couleur blanche ou noire sur un damier carré de 10 par 10.

2.1 Règles

Dans sa version la plus jouée, les pions doivent suivre les mouvements suivants :

- **Avancer** : un pion peut avancer d'une case en diagonale vers l'avant, si cette case est libre. L'avant se définit de manière relative pour chaque joueur, i.e. de sa propre position vers l'adversaire.
- **Capturer** : si la case est occupée par un pion adverse et que la case suivante (dans la diagonale) est libre, le pion doit capturer ce pion en le "sautant". La capture d'un pion ne peut se faire qu'en avançant et est obligatoire. Si la capture place le pion dans une situation de capture, la capture continue.

Quand un pion atteint la ligne de l'adversaire, la **promotion** intervient : le pion devient une dame. La dame a alors plus de possibilités de mouvement :

- **Déplacement** : une dame peut avancer dans n'importe quelle diagonale, d'autant de cases libres qu'elle souhaite.
- **Capture** : la capture peut se réaliser dans n'importe quelle diagonale, à n'importe quelle distance du pion ou de la dame à capturer. Seule contrainte, la dame doit arriver dans la case la plus proche du pion ou de la dame capturée.

2.2 Projet

Proposez un programme permettant à deux humains de jouer à ce jeu. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 3 : Bataille navale ★★★

Le but du jeu est de localiser (“couler”) les navires de votre adversaire avant qu'il ne le fasse.

3.1 Organisation

Chaque joueur place dans sa grille tenue secrète le même nombre et le même type de navires, chaque navire pouvant compter entre deux et cinq cases. Une seule contrainte existe, deux navires ne peuvent pas se chevaucher.

A tour de rôle, les joueurs proposent des cases afin de localiser les navires de l'adversaire.

3.2 Projet

Proposez un programme permettant soit à deux humains de jouer à ce jeu soit de jouer contre un ordinateur (en version simplifiée : l'ordinateur cache les bateaux et vous devez tous les couler en un minimum de coups).

L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 4 : Jeu de tuiles (*Quirkle*) **

4.1 Description

Ce jeu basé sur des tuiles est similaire au Scrabble mais avec des formes et des couleurs. A chaque tour, le joueur place plusieurs tuiles sur le plateau afin de former des combinaisons. Une présentation détaillée des règles peut être trouvée ici : <https://www.regledujeu.fr/qwirkle/>

4.2 Projet

Proposez un programme permettant de jouer à ce jeu. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal. Les symboles pourront être représentés comme

des lettres ou des chiffres, et les couleurs pourront être implémentés via les codes d'échappement (voir A).

Sujet 5 : La Pipopipette ★★

La **Pipopipette** ou “jeu des petits carrés” est un jeu de société, de type jeu de réflexion, se pratiquant à deux joueurs en tour par tour. Les joueurs dessinent, à tour de rôle, des lignes entre des points sur un quadrillage. Le joueur qui complète le plus de boîtes gagne.

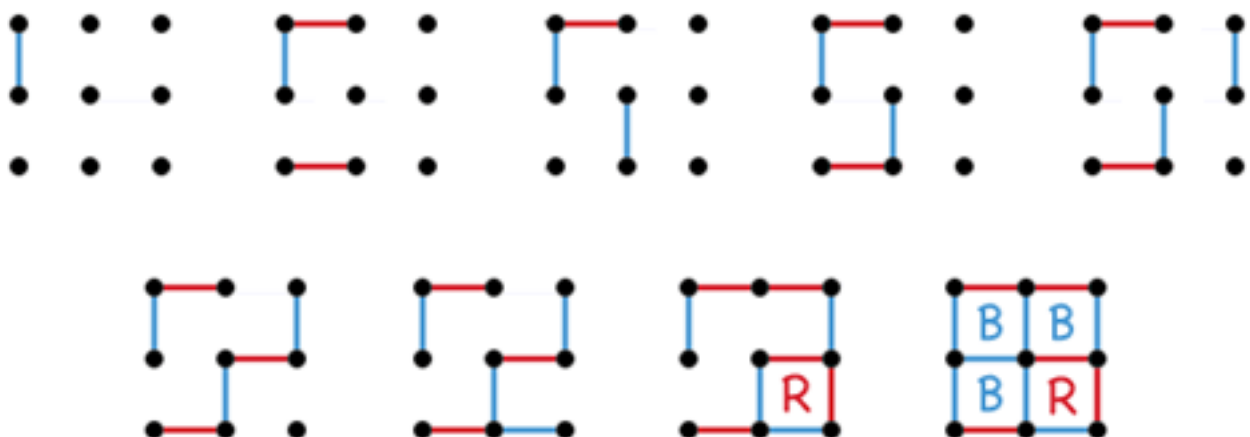
5.1 Organisation

Le jeu commence avec un étalage rectangulaire de points.

Ensuite, les deux joueurs, à tour de rôle, assemblent deux points avec une ligne horizontale ou verticale. Si un joueur complète le quatrième côté d'un boîte, il paraphé cette boîte et il doit dessiner une autre ligne.

Quand tous les boîtes sont complètes, le gagnant est le joueur qui a paraphé le plus de boîtes.

La figure ci dessus donne un exemple entre deux joueurs (bleu vs. rouge) sur un quadrillage 3 par 3 :



5.2 Projet

Proposez un programme permettant de jouer à ce jeu. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 6 : Démineur **

Le jeu du Démineur est un des jeux les plus connus et joués de nos jours. Le but du jeu est de localiser des mines cachées dans un champ virtuel avec pour seule indication le nombre de mines dans les zones adjacentes. Installé par défaut sur beaucoup de systèmes, ce jeu allie réflexion et repérage dans l'espace.

6.1 Organisation

Le jeu du démineur se base sur un champ de mines carré de taille N , dans lequel M mines sont cachées. A chaque itération, vous testez une position de ce champ et deux possibilités :

- si vous tombez sur une mine, vous avez perdu,
- sinon, le jeu vous affiche le nombre de mines adjacentes à votre case.

De plus, si une case n'a pas de mines adjacentes, le jeu teste les cases adjacentes tant que ces cases n'ont pas de mines adjacentes.

Le jeu se termine en identifiant l'ensemble des mines présentes dans le champ.

6.2 Projet

Proposez un programme permettant de jouer à ce jeu. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 7 : Découverte de mots **

L'objectif de ce programme sera de faire deviner un mot (choisi aléatoirement dans un dictionnaire donné) au joueur.

Il existe plusieurs variantes de ce programme, comme par exemple

- le **jeu du pendu**, où vous tentez de trouver le mot secret en devinant quelles sont les lettres qui le composent. Vous avez moins de 10 coups pour trouver la bonne réponse.
- le **jeu "Motus"**, où vous devez proposer des mots entiers de la bonne taille. Vous avez alors une indication pour chaque lettre du mot proposé : lettre présente et bien placée, lettre présente mais mal placée, lettre non présente.

Proposez un programme permettant à un joueur de trouver le mot secret. L'interface pourra se limiter à un affichage sur le terminal.

Sujet 8 : Matrices**

L'objectif de ce mini-projet est de proposer un environnement permettant de réaliser les opérations les plus classiques sur une matrice :

- le calcul de transposé, de déterminant, d'inverse, etc.
- Les opérations basiques entre deux matrices : addition et multiplication (avec des matrices pas toujours carrées)

En particulier, pour le calcul de déterminant, vous pourrez comparer la complexité du calcul entre deux méthodes : les cofacteurs et le pivot de Gauss.

A Codes couleurs

Pour afficher du texte en couleur, vous pouvez utiliser le code suivant :

```
class style():
    BLACK = '\033[30m'
    RED = '\033[31m'
    GREEN = '\033[32m'
    YELLOW = '\033[33m'
    BLUE = '\033[34m'
    MAGENTA = '\033[35m'
    CYAN = '\033[36m'
    WHITE = '\033[37m'
    UNDERLINE = '\033[4m'
    RESET = '\033[0m'

print(style.BLUE + "Hello, World!")
```

Détails supplémentaires : <https://stackoverflow.com/a/287944>