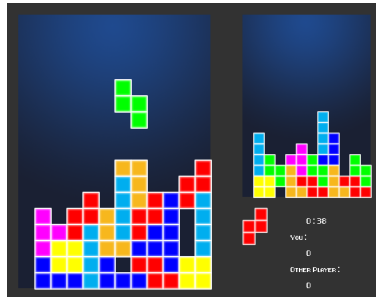


Le Vouitris



Cynthia MAILLARD, Félix ROYER, Alexandre DILLON

13 mars 2019

Tuteur de projet : Julien BERNARD

① Adaptation du jeu d'origine

- Le jeu originel

- Notre adaptation

② Modélisation du jeu

- Architecture réseau

- Protocole d'échange de messages

③ La communication

- Le serveur

- La sérialisation

④ La jouabilité

- Les structures de données

- Le client graphique

① Adaptation du jeu d'origine

- Le jeu originel

- Notre adaptation

② Modélisation du jeu

- Architecture réseau

- Protocole d'échange de messages

③ La communication

- Le serveur

- La sérialisation

④ La jouabilité

- Les structures de données

- Le client graphique

Adaptation du jeu d'origine

Le jeu originel

Le premier Tétris (1984) - Alekseï Pajitnov

- jeu de puzzle
- succès mondial dans les années 1990
- adapté sur pratiquement toutes les consoles
- certaines versions multijoueurs

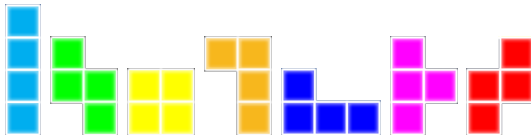


Adaptation du jeu d'origine

Le jeu originel

La jouabilité

- déplacement latéral et rotation des tétrominos, chute accélérée des tétrominos
- agencer les tétrominos en ligne
- les lignes disparaissent, augmentant le score
- la partie s'arrête quand les tétrominos touchent le plafond



Adaptation du jeu d'origine

Notre adaptation

Le cahier des charges

- architecture client-serveur
- un joueur, un client, un ordinateur
- développement en C++ / Gamedev Framework / Boost::Asio
- développement de notre propre bibliothèque de sérialisation

Les objectifs

- approfondir la programmation répartie
- établir un protocole réseau
- découvrir la sérialisation
- se familiariser aux bibliothèques graphiques

Adaptation du jeu d'origine

Notre adaptation

Les choix d'implémentation

- le serveur fait loi
- le client envoie les actions du joueur au serveur
- le serveur lui renvoie l'état du jeu mis à jour
- détruire des lignes inflige des malus à l'adversaire
 - 1 ligne : pas de malus
 - 2 lignes : empêche la rotation
 - 3 lignes : accélération de la chute
 - 4 lignes : suppression de blocs en bas du tableau



Adaptation du jeu d'origine

Notre adaptation

Les contrôles

- ← : gauche
- → : droite
- ↓ : chute rapide
- *SPACE* : rotation

① Adaptation du jeu d'origine

Le jeu originel

Notre adaptation

② Modélisation du jeu

Architecture réseau

Protocole d'échange de messages

③ La communication

Le serveur

La sérialisation

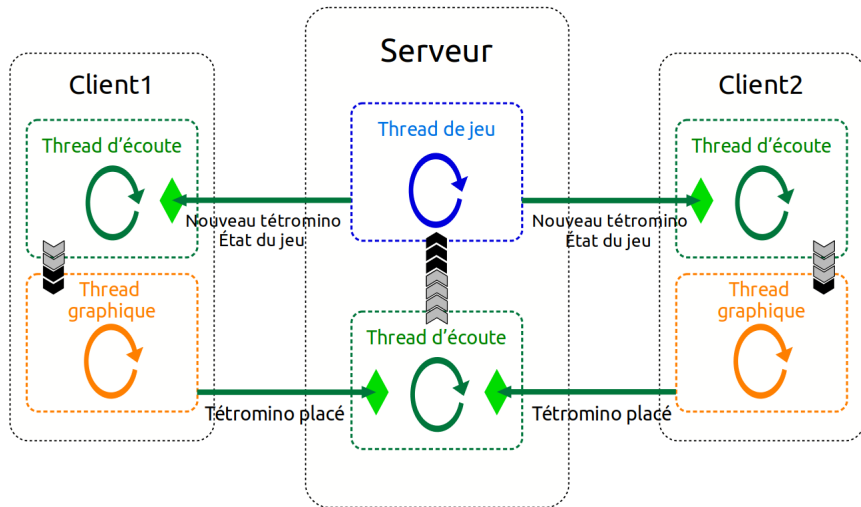
④ La jouabilité

Les structures de données

Le client graphique

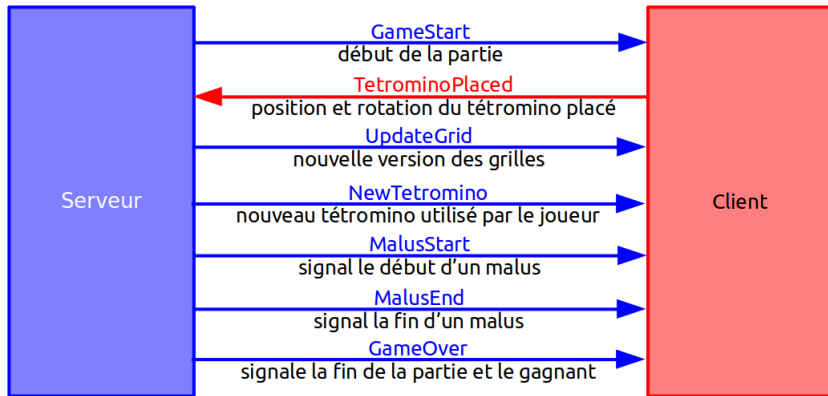
Modélisation du jeu

Architecture réseau



Modélisation du jeu

Protocole d'échange de messages



① Adaptation du jeu d'origine

Le jeu originel

Notre adaptation

② Modélisation du jeu

Architecture réseau

Protocole d'échange de messages

③ La communication

Le serveur

La sérialisation

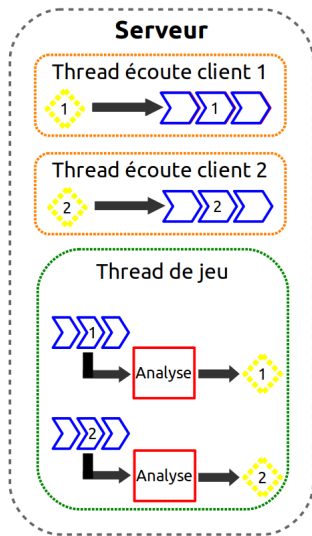
④ La jouabilité

Les structures de données

Le client graphique

La communication


Le serveur



Les données contenues dans le serveur pour chacun des joueurs

- grille de jeu
- score
- un vérificateur de triche
- un gestionnaire de malus

 : thread

 : socket

 : file

L'exploitation des messages

- 1 Réception message TetrominoPlaced
- 2 Vérification triche
- 3 Mise à jour de la grille
- 4 Mise à jour du score
- 5 Envoi de malus à l'adversaire
- 6 Envoi grille mise à jour aux joueurs

Le vérificateur de triche

- Vérifie que les données renvoyées par le client sont cohérentes
 - Le temps pour jouer la pièce n'est pas trop long
 - Les malus sont bien appliqués
- Trois fautes autorisées

La communication

La sérialisation

Objectif

Permettre les échanges de structures complexes entre clients et serveur via des messages standardisés.

Modèles

- GamedevFramework
- SFML/Packet

Structures de sérialisation

Deux classes symétriques communes aux clients et au serveur :

- Serializer
- Deserializer

La communication

La sérialisation

Sérialisation templétée

Utilisation d'une méthode templétée pour sérialiser tout type simple.

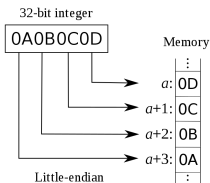
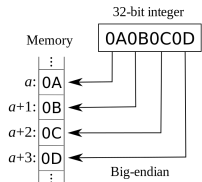
Endianess

Ordre séquentiel dans lequel sont ranger nos données sérialisées.

Endianess de format Big-Endian : par défaut sur les structures réseaux.

Sérialisation d'objet

Sérialisation des attributs de l'objet que l'on souhaite communiquer.



La communication

La sérialisation

Les messages

Deux types de messages :

- Du client au serveur : structure Request_CTS
- Du serveur au client : structure Request_STC

Contenu des messages

- Un type enum correspondant au type du message
- Une union des différentes structures de message

Sérialisation de message

- Sérialisation du type de message.
- Sérialisation des éléments de la structure du message.

La communication

La sérialisation

```
struct CTS_TetrominoPlaced {
    Tetromino tetro;
};

struct Request_CTS{
    enum Type : uint8_t {
        TYPE_TETROMINO_PLACED,
        ...
    };
    Type type;
    union {
        CTS_TetrominoPlaced tetroMsg;
        ...
    };
};
```

Exemple : Placement d'un tetromino

- ① Serialisation :
 - Request_CTS.type
 - Request_CTS.tetroMsg
 - ↳ CTS_TetrominoPlaced.tetro
- ② Récupération des données sérialisées
 - ↳ Sérialisation de la taille du message
- ③ Envoi sur la socket
- ④ Réception
- ⑤ Désérialisation de la taille du message
- ⑥ Désérialisation :
 - Request_CTS.type
 - Request_CTS.tetroMsg
 - ↳ CTS_TetrominoPlaced.tetro

① Adaptation du jeu d'origine

Le jeu originel

Notre adaptation

② Modélisation du jeu

Architecture réseau

Protocole d'échange de messages

③ La communication

Le serveur

La sérialisation

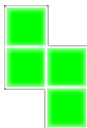
④ La jouabilité

Les structures de données

Le client graphique

La représentation d'un tetromino

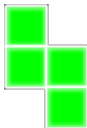
- type
- position abscisse/ordonnée
- rotation
- matrices $\langle 2,4 \rangle$ des différents types de tétromino



1	0
2	1
0	1
0	0

Récupérer les cases à partir de l'ancre

- 1 parcours de la matrice
- 2 détermination de l'ancre
- 3 renvoi de la liste de cases occupées par le tétramino
- 4 la rotation du tétramino change le sens de parcours

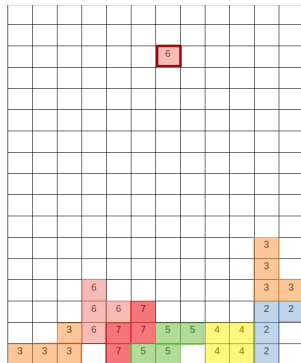


1	0
2	1
0	1
0	0

Les structures de données

- rotation possible
- déplacement possible
- descente possible

- ligne complète
- grille complète
- nouveau tétramino en jeu

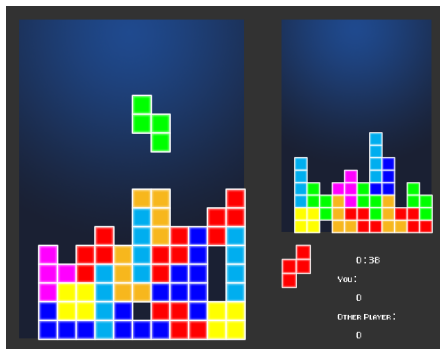


La jouabilité

Le client graphique

Le rôle du client

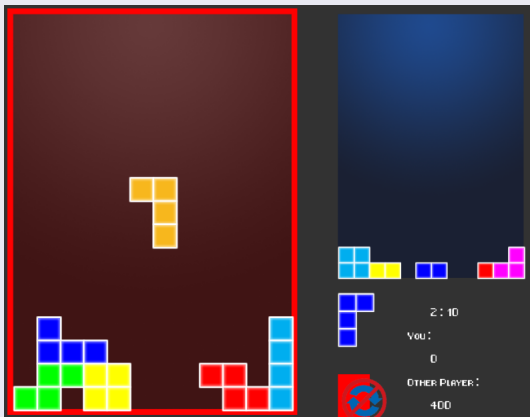
- afficher le jeu
- recevoir les messages du serveur
- gérer les interactions du joueur



La jouabilité

Le client graphique

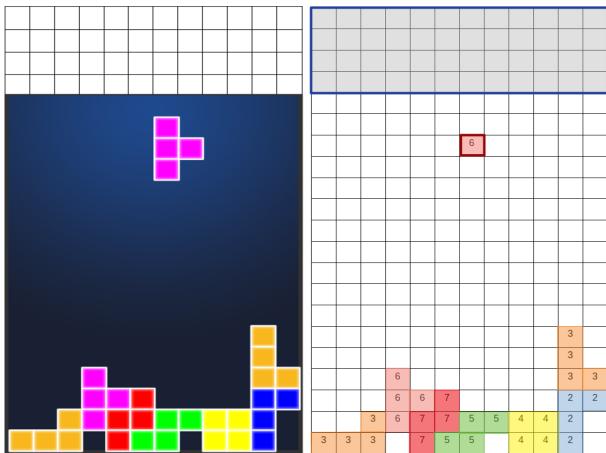
L'interface



La jouabilité

Le client graphique

La zone de jeu



La boucle de jeu

- ① Vérifier si un message est présent dans la file
 - Interpréter le message
- ② Recevoir les actions du joueur
 - Vérifier si elles sont possibles
 - Exécuter l'action
- ③ Vérifier si un tétramino est placé
 - Le signaler au serveur
- ④ Mettre à jour l'affichage

L'interprétation des messages

- ① GameStart
 - Lance l'horloge
- ② NewTetromino
 - Place le prochain tétramino en jeu
- ③ UpdateGrid
 - Met à jour les grilles des joueurs
- ④ Malus
 - Applique le malus
- ⑤ GameOver
 - Affiche le message de fin

Un projet complet...

- jeu fonctionnel
- cahier des charges respecté

...avec des améliorations possibles

- mode de jeu avec plus de deux joueurs
- système anti-triche plus performant

Merci de votre attention

Avez-vous des questions ?