



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

Le Vendredi 6 Octobre 2017

—

MTH2302D

Travail de session – Partie 1

Obtention des données

Emir K. Belhaddad (1825569)

Anthony Dentinger (1718526)

Contexte général

Tetris est l'un des jeux vidéo les plus vendus au monde [1]. Nous avons choisi d'obtenir nos données avec lesquelles nous ferons une évaluation statistique d'un site internet, **Tetris Friends** [2], depuis lequel des utilisateurs, avec compte ou anonymes, peuvent jouer à diverses versions de Tetris. Ce site internet donne aussi de nombreuses statistiques sur les parties jouées par les utilisateurs possédant un compte. Plus précisément, nous avons obtenu des statistiques de **Tetris 1989** [3], une réédition de la version particulièrement populaire GameBoy Tetris, qui a paru en 1989. Il aurait été intéressant de comparer les données entre les diverses versions de Tetris disponibles, mais nous avons estimé que les données étaient difficilement comparables.

Provenance, obtention et description des données

Tetris Friends contient une section de statistiques [4] qui contient des données d'une partie d'un joueur avec un compte:

- Pseudonyme du joueur
- Score obtenu (**entier** entre 0 et 999 999 – valeur discrète)
- Niveau final (**entier** entre 0 et 20 – valeur discrète)
- Nombre de lignes complétées (**entier naturel** – valeur discrète)
- Temps de jeu (mesuré à la **centiseconde** près – valeur continue)
- Nombre de lignes complétées par minute (**réel** – valeur continue)
- Nombre de tétrminos (blocs Tetris) déposés (**entier naturel** – valeur discrète)
- Nombre de tétrminos par minute (**réel** – valeur continue)
- Nombre de combinaisons de lignes complétées (pour simples, doubles, triples et tetris) (**entiers naturels** – valeur discrète).

Nous avons également déterminé la proportion de la contribution de chaque type de combinaison de lignes aux nombre de lignes complétées total pour chaque type de combinaison.

Nous avons écrit un **script JavaScript** (disponible sous `1825569_1718526.js`) qui récupère automatiquement les données des parties jouées pendant une journée et les affiche sur la console du navigateur dans un format CSV puis avons sauvegardé ces données dans un fichier. Nous l'avons **injecté dans la page web** [4] (en ayant sélectionné "Tetris 1989 > Today") avec le navigateur **tous les jours entre 16h55 et environ 18h30 du 24 Septembre au 30 Septembre, sauf le vendredi 29**. Au total, nous avons obtenu **579 statistiques de parties jouées**. Notons que seules les parties **100 meilleurs des joueurs inscrits de la journée** sont sauvegardés.

Pour information, en plus de l'annexe, tous les scripts et les fichiers de données peuvent être obtenus sur GitHub [5].

Questions ouvertes

L'évaluation statistique des données nous permettra de cerner des **stratégies qui maximisent le score** d'un joueur. Pour le rapport final de notre projet de session, nous voudrions répondre aux questions suivantes :

- Y a-t-il une corrélation entre la fréquence des tétriminos et le score obtenu par le joueur? Jusqu'à quel point? Autrement dit : les **joueurs rapides font-ils plus de points**?
- À l'aide de la corrélation précédente, nous souhaiterions déterminer la **fréquence optimale de tétriminos** pour optimiser le score.
- **Quelle combinaison de lignes** permet d'optimiser le score? Plus précisément, nous souhaitons comparer le rapport (nombre de lignes complétées par une combinaison / nombre de lignes total) au score afin de **déterminer la combinaison à privilégier**. Les tetris sont les complétions de lignes qui donnent le plus de points puisqu'elles demandent de compléter quatre lignes en un coup, mais elles demandent au joueur de prendre le risque de laisser sa pile monter et de perdre la partie.
- Y a-t-il une **corrélation entre le temps de jeu et le niveau final atteint**? Si oui, quelle est-elle?

Références

- [1] "List of best-selling Game Boy video games", *Wikipedia*, 2017. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_best-selling_Game_Boy_video_games#Video_games
- [2] "Free Tetris | Tetris Friends Online Games", TetrisFriends, 2017. [Online]. Available: <http://www.tetrisfriends.com/>
- [3] "Tetris 1989 - Free online Tetris game at Tetris Friends", TetrisFriends, 2017. [Online]. Available: <http://www.tetrisfriends.com/games/Mono/game.php>
- [4] "Tetris Leaderboard - The top ranked Tetris players in the world at Tetris Friends", TetrisFriends, 2017. [Online]. Available: <http://www.tetrisfriends.com/leaderboard/index.php>
- [5] "Belkharym/MTH2302D", GitHub, 2017. [Online]. Available: <https://github.com/Belkharym/MTH2302D>

Annexe

Annexe A – injectedScript.js

```
var WAIT_DELAY = 3000;
var username = "CHUCK_NORRIS";

function toArray(nodeList) { return Array.prototype.slice.call(nodeList); }

function waitTill(condObj, callback) {
    if (!condObj.val) {
        setTimeout(waitTill, WAIT_DELAY, condObj);
    }
    else {
        callback();
    }
}

function haveNextPage() {
    var nextButton =
toArray(document.querySelectorAll(".leaderboard_table_page_list a")).slice(-1)[0];
    return nextButton.onclick != null;
}

function logData(obj) {
    str = "";
    for (attr in obj) {
        if (attr != "") {
            str += obj[attr] + ",";
        }
        else {
            break;
        }
    }
}
```

```

    str = str.substring(0, str.length - 1);
    console.log(str);
}

function nextPage() {
    toArray(document.querySelectorAll(".leaderboard_table_page_list a")).slice(-1)
[0].click();
    setTimeout(function() {
        entries = toArray(document.querySelectorAll(".leaderboard_main_table"));
        getStuff();
    },
    2 * WAIT_DELAY);
}

var entries = toArray(document.querySelectorAll(".leaderboard_main_table"));

function getStuff() {

    if (entries.length === 0 && haveNextPage()) {
        console.debug("-----next page-----");
        setTimeout(nextPage, 2 * WAIT_DELAY);
    }
    else {
        getNext();
    }
}

function getNext() {
    var entry = entries.shift();
    username = entry.querySelector(".leaderboard_username_cell a").innerText;
    entry.querySelector(".leaderboard_details_cell a").click();

    setTimeout(extractStatsFromShadowbox, WAIT_DELAY);
}

```

```
}
```

```
function extractStatsFromShadowbox() {  
    var stats = document.querySelector("#sb-content").contentDocument  
        .querySelector(".user_stats_table");  
    if (stats != null) {  
        var gameData = toArray(stats.firstChild.children).reduce(function(accum,  
element) {  
            var th = element.getElementsByTagName("th")[0];  
            var td = element.getElementsByTagName("td")[0];  
            accum[th.innerText] = td.innerText;  
            return accum;  
        }, {name: username});  
        logData(gameData);  
    }  
    Shadowbox.close();  
    setTimeout(getStuff, WAIT_DELAY);  
}
```

```
getStuff();
```