

Algorithmique & Programmation

Cas d'étude : jeu de Nim

yann.secq@univ-lille.fr

ABIDI Sofiene, ALMEIDA COCO Amadeu, BONEVA Iovka, CASTILLON Antoine,
DELECROIX Fabien, LEPRETRE Éric, Timothé ROUZÉ, SANTANA MAIA Deise,
SECQ Yann

Le jeu de Nim

- Jeu à information complète à 2 joueurs
- N allumettes disposées face aux joueurs, chacun en retire entre 1 à 3 par tour, celui prenant la dernière perd
- Comment décomposer la description de ce jeu pour faciliter sa programmation ?

Le jeu de Nim : analyse

- Jeu à information complète à 2 joueurs
- n allumettes, chacun en tire entre 1 et 3 par tour, celui prenant la dernière perd

• Quelles données ?

- Allumettes ? Joueurs ?
- Quels usages ? Quels types ? Variation ou pas ?

• Quels traitements ?

- Notion de tour de jeu
- Notion de fin de gain d'une partie

Données : les allumettes

- **Description**

- On dispose de n allumettes au début du jeu
- On retire 1 à 3 allumettes par tour de jeu
- En fin de partie, il ne reste plus aucune allumette

- **Analyse**

- On doit représenter un nombre d'allumettes
- Ce nombre varie entre n et 0 (tous deux inclus)
- Variable de type int (ou short, ou byte ...)

Données : les joueurs

- **Description**

- C'est un jeu à deux joueuses
- Pas d'information sur leur dénomination
- Nécessaire pour savoir qui doit jouer quand

- **Analyse**

- On peut représenter le nom des joueurs : deux variables de type `String`
- Cela ne peut être qu'à l'un des deux de jouer : une variable `boolean` est suffisante
- Quelles opérations sur les joueurs/joueuses ? **Changer le joueur actif !**
- Regardons comment les traitements diffèrent en fonction du choix de représentation des joueurs

Changer de joueur

```
class JeuDeNim extends Program {  
  
    String changer(String joueurCourant, String j1, String j2) {  
        String prochain = j1; // hypothèse par défaut  
        if (equals(joueurCourant, j1)) {  
            prochain = j2;  
        }  
        return prochain;  
    }  
  
    boolean changer(boolean joueurCourant) {  
        return !joueurCourant;  
    }  
}
```

OU

- **Quelles données ?**

- Allumettes ? Joueurs ?
Joueur courant !

Seulement si l'on souhaite autre chose que les noms générique « Joueur1 » et « Joueur 2 »

Et une convention du type si true alors joueur1 sinon joueur2

```
class JeuDeNim extends Program {  
  
    void testChanger() {  
        assertEquals(true,  changer(false));  
        assertEquals(false, changer(true));  
    }  
  
    boolean changer(boolean joueurActuel) {  
        return !joueurActuel;  
    }  
  
    void _algorithm() {  
        final int NB_INITIAL_ALLUMETTES = 13;  
        int allumettes = NB_INITIAL_ALLUMETTES;  
        boolean joueurCourant = true; // J1 par convention  
        // à compléter  
    }  
}
```

Le jeu de Nim : analyse

- Jeu à information complète à 2 joueurs
- n allumettes, chacun en tire entre 1 et 3 par tour, celui prenant la dernière perd

● Quelles données ?

- Allumettes ? Joueurs ?
- Quels usages ? Quels types ? Variation ou pas ?

● Quels traitements ?

- Notion de tour de jeu
- Notion de fin de gain d'une partie