

# Informatique, Web et Multimédia

Mathieu Loiseau

Année universitaire 2017-2018

# Table des matières

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Codage de l'information numérique [Pleaseinsertintopreamble] mise en situation</b> | <b>3</b> |
| 1        | Les marchands . . . . .   | 4        |
| 2        | Les évadés . . . . .  | 6        |

## TD n° 1

# Codage de l'information numérique — mise en situation

Ce TD est inspiré d'un jeu de rôle de Jean-Philippe Pernin <sup>1</sup>.

« On a coutume de dire que la vie est dure. . . » et vous l'avez appris à vos dépens, en cette soirée d'été, quand les forces de l'ordre ont débarqué dans ce parc où vous faisiez rôti vos côtelettes ; quand ils ont fondu sur vous bousculant votre famille et vos amis pour vous encercler. La violence de cette intervention a vite cédé sa place au tourbillon de la justice, vous avez été ballotté de salle d'audience en salle d'audience, ne cessant jamais de clamer votre innocence. Et rapidement, ce tourbillon a cédé sa place aux vertiges des affres de l'enfer carcéral.

Depuis que l'autre grand con de Chapman s'est esclaffé « mais on est tous innocents, ici, gamin. . . pas vrais, les gars ? », vous vous êtes résigné. . . Et vous avez commencé à vous chercher une place dans cet environnement hostile qui vous servira de foyé pour les 10 prochaines années. . . Vos expériences estivales traumatiques (enfin pas si traumatiques que ça, à la lumière des récents événements) dans ce resto crasseux de St Trop' vous auront au moins amené ça : une affectation dans ce centre névralgique de la vie pénitentiaire que sont les cuisines.

Depuis que vous avez accès aux flans en sachet, tartelettes aux fruits au sirop et Paris-Brest cartonneux des réserves, Chapman et ses gorilles vous effraient moins. Ils vous semblent même humains à négocier à prix d'or un peu de rabiot : vos délices frelatés contre quelques taffes de liberté nicotinique. . .

Le problème c'est que Chapman ne vous a pas attendu pour se faire remarquer et dès lors que vous portez votre tablier, vous ne pouvez pas discuter avec lui sans qu'un maton ne vienne tendre l'oreille. . . or c'est quand vous êtes en service que vous avez connaissance des stocks. C'est insoluble. . .

Quoi que. . . Pendant votre temps à la bibliothèque vous découvrez un vieux jeu de morpion. Alors oui, comme tout dans ces geôles, on ne peut pas dire que l'objet soit fonctionnel (cf. figure 1.1) : mettre en commun ce qui restait de deux jeux n'a pas suffi à recréer les conditions de parties endiablées. Par contre, les pions aimantés, le fait que personne d'autre que vous ne voudra l'emprunter et l'insignifiance de ce petit jeu aux yeux des gardiens en font l'outil de communication optimal. . .

---

1. <http://www.jeanphilippepernin.net/ressources/1.%20technologie%20informatique/exercices/JeuPrisonnier.pdf>



FIGURE 1.1 – La solution à tous vos problèmes

## 1 Les marchands

Un matin d'automne, lors d'une promenade dans la cour où le vent a décidé de vous rappeler que le monde extérieur continuait d'exister en déposant quelques feuilles de platane sur votre chemin, vous devisez avec Chapman des modalités de votre communication :

- Sur les trois types de gâteaux il vous faut indiquer lesquels seront disponibles ;
- Indiquer à quelle heure (ou plutôt quart d'heure) lui ou l'un de ses collègues pourra récupérer la marchandise (12h00, 12h15, 12h30, 12h45, 13h00, 13h15, 13h30, 13h45) ;
- Enfin parmi les 4 portes de la cuisine (N,S,E,O) seule une sera accessible pour la personne qui viendra récupérer la nourriture.

1. Définissez un code permettant d'expliquer la situation à votre collègue. *cf. fig. 1.2.*

En retour, Chapman vous dira combien de chaque type de gâteau il vous faudra mettre de côté : 9 gâteaux peuvent partir sans attirer les soupçons. . .

2. Trouver un code qui permette d'indiquer pour chaque type de gâteau s'il faut en réserver 0, 1, 2 ou 3.
3. En fait, s'il n'y a qu'un type de gâteau on peut en subtiliser tranquillement 9, si deux types de gâteaux sont disponibles vous devrez vous contenter au maximum de 5 d'un type et 4 de l'autre, enfin si les trois types sont représentés vous ne pourrez en déléster que 3 de chaque au maximum.
4. Trouver un code qui permette à chapman de désigner le prochain coursier, parmi 6 co-détenus préalablement identifiés (Chapman, Charrière, Dantès, Dufresne, McMurphy et Scoffield).



|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Flan</b><br>O → oui<br>Ø → non  | <b>Tartelette</b><br>O → oui<br>Ø → non                                    | <b>Paris-Brest</b><br>O → oui<br>Ø → non |
| <b>Heure</b><br>Ø → 12h<br>O → 13h | <b>Minutes</b><br>ØØ → 00 min<br>ØO → 15 min<br>OØ → 30 min<br>OO → 45 min |  |
|                                    | <b>Porte</b><br>ØØ → Nord<br>ØO → Sud<br>OØ → Est<br>OO → Ouest            |  |

FIGURE 1.2 – Réponse à la question 1

En cas de problème, Chapman doit pouvoir vous dire d'annuler l'opération.

5. Complétez un code lui permettant de vous répondre. cf. fig. 1.3.

|  |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|
| Si une seule sorte de gâteaux, seules les 4 premières cases sont utilisées :<br>ØØØØ (0), ØØØØ (1), ØØØØ (2), ØØØØ (3),<br>ØØØØ (4), ØØØØ (5), ØØØØ (6), ØØØØ (7),<br>ØØØØ (8), ØØØØ (9) |       |       |       |
| Si deux sortes de gâteaux la première sorte sera sur la première ligne et la seconde sur la seconde :<br>ØØØ (0), ØØØ (1), ØØØ (2), ØØØ (3),<br>ØØØ (4), ØØØ (5)                         |       |       |       |
| Si trois sortes de gâteaux sont disponibles chaque colonne désigne une variété de gâteau (cf. message entrant)   |       |       |       |
| Ø  | Ø     | Ø     | Ø     |
| Ø (0)  | Ø (1) | Ø (2) | Ø (3) |
| <b>Livreur</b><br>ØØØ → Charrière ; ØØØ → Scoffield<br>ØØØ → Dantès ØØØ → Chapman<br>ØØØ → Dufresne<br>ØØØ → McMurphy ØØØ → Annuler tout   |       |       |       |

FIGURE 1.3 – Réponse à la question 5

## 2 Les évadés

De l'eau a coulé sous les ponts. Votre petit commerce tourne depuis une bonne année et une opportunité s'offre à vous. . . Derrière l'atelier, la cabane à outils à laquelle les détenus ont nouvellement accès semble un endroit idéal pour commencer un tunnel.

Les heures d'atelier se terminent à heure fixe et les gardiens sont focalisés sur la vérification qu'aucun détenu ne prend d'outil en sortant, laissant aisément deux « mineurs » impromptus se mêler au nombre des détenus quittant l'atelier. En revanche, c'est entrer dans la cabane qui est compliqué puisque les gardiens se relaient à l'entrée de l'atelier d'où ils voient la porte de la cabane.

Cependant, avec vos talents en cuisine, vous avez fait naître chez eux une passion pour le petit cappuccino post-prandial. De la cuisine ils voient la porte de l'atelier, mais pas de la cabane.

Tout serait parfait. . . si le lait était monnaie courante, mais l'approvisionnement laisse à désirer et sa conservation n'est pas aisée. À chaque livraison vous en mettez une bouteille de côté dédiée aux *cappuccini* de ces messieurs, ce qui assure environ 3 jours de creusage intensif. Mais quelques problèmes restent à régler :

- vous n'apprenez le contenu des livraison que 2 à 5 jours à l'avance et le fait de se faire oublier n'est pas si simple pour vos comparses, cela demande 2 jours de préparation au moins. Prévenez-les du jour du début des travaux dès que vous êtes au courant (moins de 2 jours à l'avance et ce n'est même pas la peine d'essayer de mettre en place le chantier) ;
- les gardiens qui surveillent l'atelier ont chacun leurs bêtes noires, s'ils aperçoivent dans le flux de prisonnier l'une de leurs bêtes noires qu'ils n'auraient pas vue sortir de l'atelier, c'est la catastrophe, c'est vous qui allez faire les équipes de 2 creuseurs en fonction des affectations des gardiens (chaque jour de l'opération). Il est possible que seule une personne puisse creuser (voire aucune), un jour donné ;
- la mousse de cappuccino n'est pas une science exacte, vous devez pouvoir mettre un terme aux opérations chaque matin ;
- la promesse d'une libération n'arrête pas le commerce (ne serait-ce que pour que le reste de la prison ne soit pas au courant que vous fomentez quelque chose) ;

6. Définissez un code qui vous permette d'indiquer toutes les informations relatives au creusage (date de début, équipe de creusage, quotidienne, abandon de l'opération), tout en maintenant les échanges commerciaux le reste du temps. *Plusieurs stratégies peuvent être mises en œuvre, celles-ci seront plus ou moins économes en combinatoire. cf. fig. 1.4 et 1.5.*

*Dans ce cas, on peut remarquer que la formule la plus économique en termes de place est plus coûteuse en terme de ressources cognitives pour la décoder.*

Comme promis, au bout de  $10_2^2$  ans, vous quittez la prison, sans l'aide de Rita Hayworth. . .

|   |   |                                   |                              |   |   |                              |                             |          |
|---|---|-----------------------------------|------------------------------|---|---|------------------------------|-----------------------------|----------|
| Flan<br>O → oui<br>Ø → non                          | Tartelette<br>O → oui<br>Ø → non                                    | Paris-Brest<br>O → oui<br>Ø → non |                              |   |   | Chapman                      | Charrière                   | Dantès   |
| Heure<br>Ø → 12h<br>O → 13h                         | Minutes<br>ØØ → 00 min<br>ØØ → 15 min<br>ØØ → 30 min<br>OO → 45 min |                                   |                              |   | Si planification<br>Début des opérations dans<br>ØØ → 5j<br>ØØ → 4j<br>ØØ → 3j<br>OO → 2j | Dufresne                     | McMurphy                    | Scofield |
| Commerce (oui)<br>(= abandon si opération en cours) | Porte<br>ØØ → Nord<br>ØØ → Sud<br>ØØ → Est<br>OO → Ouest            |                                   | Commerce<br>(non = creusage) | Opération en cours<br>(non = planification) |   | Commerce<br>(non = creusage) | Opération en cours<br>(oui) |          |

FIGURE 1.4 – Une stratégie plus lisible de réponse à la question 6

**Équipe de creusage :**  
 Les creuseurs potentiels sont classés par ordre alphabétique ("personne" étant avant tout le monde), on liste chaque équipe potentielle et on la numérote.  
 ex : pas d'équipe (0), Chapman tout seul (1), Charrière tout seul (2), ..., Chapman+Charrière (7), Chapman+Dantès (8), ..., Charrière+Dantès (12), Charrière+Dufresne (13), ..., Dantès+Dufresne (16), ..., McMurphy+Scofield (21).

**Autres messages :** fin des opérations (22), début dans 2j (23), 3j (24), 4j (25), 5j (26).  
 puis :  
 ØØØØØ → 0 ; ØØØØØ → 1 ; ØØØØØ → 2 ;  
 ØØØØØ → 3 ; ... ; ØØØØØ → 22 ; ... ;  
 ØØØØØ → 25 ; ØØØØØ → 26.  
 (Et il reste 5 combinaisons...)

**Type**  
 Ø → commerce  
 O → creusage

FIGURE 1.5 – Une stratégie plus économique de réponse à la question 6