

# Rapport de TP 4MMAOD : Génération de patch optimal

## *“Question 1 : Modélisation par PLNE”*

GOUTTEFARDE Léo (groupe 5)  
PIELLARD Jérémie (groupe 2)

2 octobre 2015

### Modélisation du problème restreint sous forme de PLNE

#### Données

On cherche à créer un patch  $P$  restreint minimal qui transforme un fichier  $F_1$  de  $n$  lignes en un fichier  $F_2$  de  $m$  lignes.

Pour toute ligne  $i$  de  $F_1$ , notée  $F_1(i)$ , on a donc  $i \in 1 \cdots n$ .

De même pour toute ligne  $j$  de  $F_2$ , notée  $F_2(j)$ , on a donc  $j \in 1 \cdots m$ .

Finalement, on définit  $L(F_2(j))$  comme le nombre de caractères de la ligne  $F_2(j)$  (incluant le caractère de fin de ligne).

#### Variables

On introduit les variables de coût suivantes :

- $c_s(i, j)$  : modélise le coût de substitution de la ligne  $F_1(i)$  par la ligne  $F_2(j)$
- $c_a(i, j) = 10 + L(F_2(j))$  : modélise le coût d'ajout de la ligne  $F_2(j)$  après la ligne  $F_1(i)$
- $c_d(i) = 10$  : modélise le coût de destruction de la ligne  $F_1(i)$  (identique pour tout  $i$ , peu utile donc)

On introduit les variables binaires (de valeur 1 ou 0) suivantes :

- $s(i, j)$  : modélise la substitution (ou non) de la ligne  $F_1(i)$  par la ligne  $F_2(j)$
- $d(i)$  : modélise la destruction (ou non) de la ligne  $F_1(i)$
- $a(i, j)$  : modélise l'ajout (ou non) de la ligne  $F_2(j)$  après la ligne  $F_1(i)$

#### Contraintes

Les contraintes de coût suivantes sont à considérer pour  $c_s$  :

- $c_s(i, j) = 0$  si  $F_1(i) = F_2(j)$  : le coût de copie des lignes laissées telles quelles est nul
- $c_s(i, j) = 10 + L(F_2(j))$  si  $F_1(i) \neq F_2(j)$  : coût des substitutions classiques

Pour l'ajout et la destruction, on peut d'abord distinguer plusieurs cas :

#### Cas 1 : Nombre minimal de destructions ( $n > m$ )

Si  $n > m$ , on aura minimum  $n - m$  destructions à effectuer, soit un coût minimal de  $10(n - m)$ .

**Cas 2 : Nombre minimal d'ajouts ( $n < m$ )**

Si  $n < m$ , on aura minimum  $m - n$  ajouts à effectuer, soit un coût minimal de

$$10(m - n) + \sum_{j=0}^m a(j) \cdot L(F_2(j)).$$

**Cas 3 : Même nombre de lignes dans chaque fichier ( $n = m$ )**

Si  $n = m$ , il n'y a pas forcément d'ajout ni de destruction de ligne.

Finalement, il ne peut pas y avoir à la fois une substitution et une destruction sur une même ligne  $i$  de  $F_1$ .

**Objectif à minimiser**

On obtient la fonction objectif suivante :

$$\min_{s,d,a} \sum_i \sum_j c_s(i,j) \cdot s(i,j) + \sum_i \sum_j c_a(i,j) \cdot a(i,j) + 10 \sum_i d(i,j)$$