

## TD 3 : Programmation dynamique

Auteur : Séverine Bérard - severine.berard@cirad.fr

### 1 Alignement global

		G	G	C	T	G	A	C
G								
A								
T								
C								

Méthode de distance :

- $s$  : une matrice de score
- $g$  : coût associé à un indel
- initialisation
  - $M(0, 0) = 0$
  - $M(0, j) = g \times j$
  - $M(i, 0) = g \times i$
- remplissage

$$M(i, j) = \min \begin{cases} M(i-1, j-1) + s(x_i, y_j) & \text{match ou mismatch} \\ M(i-1, j) + g & \text{délétion} \\ M(i, j-1) + g & \text{insertion} \end{cases}$$

ici  $g = 3$  et  $s(a, b) = 3$  si  $a \neq b$  et 0 si  $a = b$

## 2 Alignement local

		G	G	C	T	G	A	C	C	A	C	C	T	T
G														
A														
T														
C														
A														
C														
T														
T														
C														
C														
A														
T														
G														

Schéma de score :

- $s$  : une matrice de score
- $g$  : pénalité associé à un indel
- initialisation
  - $M(0,0) = 0$
  - $M(0,j) = 0$
  - $M(i,0) = 0$
- remplissage

$$M(i,j) = \max \begin{cases} M(i-1,j-1) + s(x_i, y_j) & \text{match ou mismatch} \\ M(i-1,j) + g & \text{délétion} \\ M(i,j-1) + g & \text{insertion} \\ 0 & \end{cases}$$

ici  $g = -1$  et  $s(a,b) = -1$  si  $a \neq b$  et  $2$  si  $a = b$

### 3 Alignement avec pénalité de gap affine

Fonction :  $c(g) = -d - (g - 1) \times e$

Match ou mismatch :

$$M(i, j) = \max \begin{cases} M(i-1, j-1) + s(x_i, y_j) \\ D(i-1, j-1) + s(x_i, y_j) \\ I(i-1, j-1) + s(x_i, y_j) \end{cases}$$

Délétion :

$$D(i, j) = \max \begin{cases} M(i-1, j) - d \\ D(i-1, j) - e \end{cases}$$

Insertion :

$$I(i, j) = \max \begin{cases} M(i, j-1) - d \\ I(i, j-1) - e \end{cases}$$

– Matrice M :

			C	T	G	A	C	A	T
C									
T									
A									

– Matrice D :

			C	T	G	A	C	A	T
C									
T									
A									

– Matrice I :

			C	T	G	A	C	A	T
C									
T									
A									

ici  $d = 3$ ,  $e = 1$  et  $s(a, b) = -1$  si  $a \neq b$  et  $2$  si  $a = b$

## 4 Alignement de motifs répétés en tandem

Aligner  $T=CTCTAGC$  avec une répétition en tandem du motif  $P=ACT$ , avec  $Ins = Del = 2$  et  $Sub(a,b) = 3$  si  $a \neq b$  et 0 sinon.

		A	C	T
C				
T				
C				
T				
A				
G				
C				