

TD 2 : Programmation dynamique

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

- GAT - - C
GGCTGAC

GA - T - - C
GGCTGAC

G - AT - - C
GGCTGAC

1 Alignement global

		G	G	C	T	G	A	C
	0	3	6	9	12	15	18	21
G	3	0	3	6	9	12	15	18
A	6	3	3	6	9	12	12	15
T	9	6	6	6	0	9	12	15
C	12	9	9	6	9	9	12	12

ACT - GGCT
ACTTGG - T

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 Aligement 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
	0	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
C	-3	2	-4	-5	-6	-4	-8	-9
T	-4	-4	4	-2	-3	-4	-5	-3
A	-5	-5	-2	3	-3	-1	1	-3

CT-A---
CTGACAT

- Matrice D :

		C	T	G	A	C	A	T
	0	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
C	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
T	-4	-1	-6	-7	-8	-7	-10	-11
A	-5	-2	1	-5	-6	-7	-8	-6

on vient de la
matrice I

- Matrice I :

		C	T	G	A	C	A	T
	0	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
C	-3	-4	-1	-2	-3	-4	-5	-6
T	-4	-5	-6	1	0	-1	-2	-3
A	-5	-6	-7	-5	0	0	-1	-2

on vient de la matrice M

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