Gruppe:
Oleksandr Voroshylov (6590822)
Christina de Bruyn Kops (6591853)
Felix Braun (5881661)

Hamburg, 3.10.2013

Grundlagen der Sequenzanalyse

Übungen zur Vorlesung am 29.10.2013

Afg. 3.1: **aufgabe_1.py**

Afg. 3.2:

$u = agtgcacaca, v = atcacactta$

1. Einheitskosten

$E_\delta i, j$	0	a	t	c	a	c	a	c	t	t	a
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
g	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t	3	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8
g	4	3	2	2	3	4	5	6	7	7	8
c	5	4	3	2	3	3	4	5	6	7	8
a	6	5	4	3	2	3	3	4	5	6	7
c	7	6	5	4	3	2	3	3	4	5	6
a	8	7	6	5	4	3	2	3	4	5	6
c	9	8	7	6	5	4	3	2	3	4	5
a	10	9	8	7	6	5	4	3	3	4	4

= minimierter Pfad

$$A = \begin{pmatrix} a & g & t & g & c & a & c & a & c & a & - & - \\ a & - & t & - & c & a & c & a & c & t & t & a \end{pmatrix}$$

Gruppe: **Hamburg, 3.10.2013**
Oleksandr Voroshylov (6590822)
Christina de Bruyn Kops (6591853)
Felix Braun (5881661)

2. Hammingkosten

$E_\delta i,j$	0	a	t	c	a	c	a	c	t	t	a
0	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
a	2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
g	4	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
t	6	4	2	4	6	8	10	12	12	14	16
g	8	6	4	4	6	8	10	12	14	14	16
c	10	8	6	4	6	6	8	10	12	14	16
a	12	10	8	6	4	6	6	8	10	12	14
c	14	12	10	8	6	4	6	6	8	10	12
a	16	14	12	10	8	6	4	6	8	10	10
c	18	16	14	12	10	8	6	4	6	8	10
a	20	18	16	14	12	10	8	6	6	8	8

3.

$E_\delta i,j$	0	a	t	c	a	c	a	c	t	t	a
0	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
a	3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
g	6	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
t	9	6	3	6	9	12	15	18	18	21	24
g	6	9	6	6	9	12	15	18	21	21	24
c	15	12	9	6	9	9	12	15	18	21	24
a	18	15	12	9	6	9	9	12	15	18	21
c	21	18	15	12	9	6	9	9	12	15	18
a	24	21	18	15	12	9	6	9	12	15	18
c	27	24	21	18	15	12	9	6	9	12	15
a	30	27	24	21	18	15	12	9	9	12	12

Afg. 3.3:

Gegeben δ Kostenfunktion, so dass für alle Editoperationen $\alpha \rightarrow \beta$ die folgenden Eigenschaften gelten:

$\delta(\alpha \rightarrow \beta) = \delta(\beta \rightarrow \alpha)$
$\delta(\alpha \rightarrow \beta) = 0 \Leftrightarrow \alpha = \beta$

1.

Seien $u, v \in A*$ wobei $\alpha_1\alpha_2...\alpha_h = uund\beta_1\beta_2...\beta_h = v$.

Annahme: $edist_\delta(u, v) \neq edist_\delta(v, u)$.

Dann von der Definition,

$min\{\delta(A*)|A*$ Alignment von u und v $\} \neq min\{\delta(A*')|A*'$ Alignment von v und u $\}$

wobei $A* = (\alpha_1 \rightarrow \beta_1, ..., \alpha_h \rightarrow \beta_h)$ und $A*' = (\beta_1 \rightarrow \alpha_1, ..., \beta_h \rightarrow \alpha + h)$.

Dann $\delta(A*) = \sum_{i=1}^{h} \delta(\alpha_i \rightarrow \beta_i)$

und $\delta(A*') = \sum_{i=1}^{h} \delta(\beta_i \rightarrow \alpha_i)$

$= \sum_{i=1}^{h} \delta(\alpha_i \rightarrow \beta_i)$ von der Definition der Kostenfunktion

$= \delta(A*)$

$\Rightarrow min\{\delta(A*')\} = min\{\delta(A*)\}$

$\Rightarrow$ Widerspruch.

Deshalb $edist_\delta(u, v) = edist_\delta(v, u)$.

$\square$

2.

Seien $u, v \in A*$

$\underline{\Rightarrow}|$

Sei $edist_\delta(u, v) = 0$.

Annahme: $u \neq v$

$\Rightarrow \delta(u \rightarrow v) \neq 0, \delta(v \rightarrow u) \neq 0$

$\Rightarrow \delta(A*) = \sum_{i=1}^{h} \delta(\alpha_i \to \beta_i)$

$\Rightarrow min\{\delta(A*) | A*$ Alignment von u und $v\} > 0$

$\Rightarrow edist_\delta(u, v) \neq 0$

$\Rightarrow$ Widerspruch.

Deshalb $u = v$.

$\underline{\Leftarrow}|$

Sei $u = v$.

Dann $\delta(u \to v) = \delta(v \to u) = 0$ von der Definition der Kostenfunktion.

Dann die Definition von $E_\delta \Rightarrow E_\delta(i, j) = 0, \forall i, j$

$\Rightarrow E(u, v) = 0$

$\Rightarrow edist_\delta(u, v) = 0$.

$\square$