

Übungen zur Vorlesung Sequenzanalyse

Universität Bielefeld, WS 2014/2015

Dr. Roland Wittler · Nina Luhmann · Linda Sundermann

<http://wiki.techfak.uni-bielefeld.de/gi/Teaching/2014winter/SequenzAnalyse>

Übungsblatt 9 vom 09.12.2014

Abgabe in einer Woche vor Beginn der Vorlesung.

Aufgabe 1 (Geometrische Projektion des Alignments)

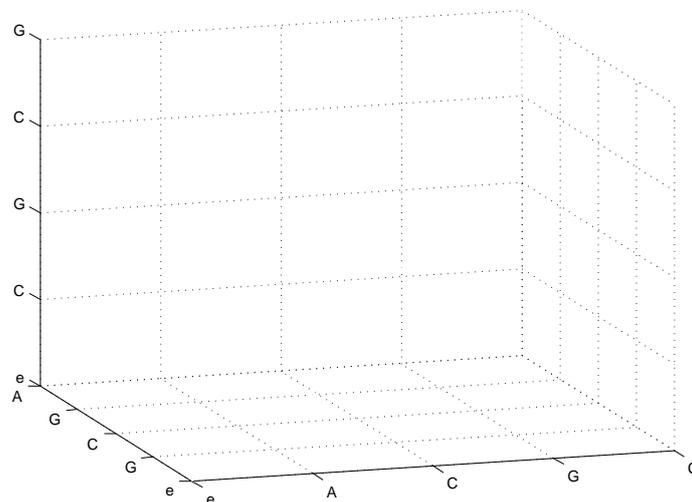
(2 Punkte)

Gegeben sei das multiple Alignment der Sequenzen $s_1 = \text{CGCG}$, $s_2 = \text{ACGC}$, $s_3 = \text{GCGA}$:

```

- C G C G
A C G C -
G C G - A
    
```

Zeichne das Alignment im 3-Dimensionalen Raum und die jeweiligen Projektionen auf den 2-Dimensionalen Unterräumen ein:



Aufgabe 2 (Sum-of-Pairs Score)

(4 Punkte)

Gegeben sind die vier Sequenzen $s_1 = \text{AGGCT}$, $s_2 = \text{AAGT}$, $s_3 = \text{GGC}$, $s_4 = \text{GGGCT}$, sowie lineare Gapkosten von 2 und die folgende Substitutions-Scorematrix:

	A	C	G	T
A	3	-2	-3	-1
C	-2	5	-1	-2
G	-3	-1	3	-3
T	-1	-2	-3	5

Berechne den Sum-of-Pairs Score des folgenden multiplen Alignments:

```

A G G C T
A A G T -
- - G G C
G G G C T
    
```

Gibt es ein multiples Alignment mit besserem Score?

(Bitte wenden)

Aufgabe 3 (Umgang mit NP-vollständigen Problemen)

(5 Punkte)

Angenommen, ein Problem ist NP-vollständig.

1. Wie kannst du vorgehen, um zu einer Lösung zu kommen? Zähle fünf Möglichkeiten auf, die du je mit einem kurzen Satz beschreibst.
2. In welchen Fällen ist dein Ergebnis noch korrekt? Was kannst du über evt. Abweichungen vom korrekten Ergebnis sagen?
3. Wenn du in der Lage wärst zu zeigen, dass sich dein NP-vollständiges Problem in polynomieller Zeit lösen lässt, welche Folge hätte das für andere NP-vollständige Probleme (und für dich persönlich)?