

**Vorlesung: Spezielle Algorithmen auf Sequenzen**  
**Sommersemester 2005**

**Übungen**

Übung 1, Diskussion: 28.04.2005.

**1. Subadditive Gapkosten.**

Eine Gapkostenfunktion  $g$  ist subadditiv, falls für je zwei Gaps der Längen  $l_1$  und  $l_2$  gilt:

$$g(l_1 + l_2) \leq g(l_1) + g(l_2).$$

Beweisen oder widerlegen Sie:

- (a) Homogene Gapkosten sind subadditiv.
- (b) Affine Gapkosten sind subadditiv.
- (c) Die Gapkosten

$$g(l) = \begin{cases} l & : 0 = l \pmod{3} \\ l + 10 & : \textit{sonst} \end{cases}$$

sind subadditiv.

- (d) Die Gapkosten  $g(l) = l^2$  sind subadditiv.
- (e) Die Gapkosten  $g(l) = \log l$  sind subadditiv.

**2. Log-Odds Score.**

Gegeben sei eine Menge von Alignments von Sequenzen über dem Alphabet  $\{A, C, G\}$  mit insgesamt 100.000 Stellen und 1% mismatches.  $A$  kommt 60.000 mal und  $C$  kommt 30.000 mal in der Datenmenge vor. Angenommen die Anzahl von Substitutionen  $m(A, G) = 500$ .

Berechnen sie den log-odds score  $\sigma^{(1)}(A, G)$ .