

Algorithmen auf Sequenzen

Übung – Blatt 1

Ausgabe: 07. April, **Besprechung:** Donnerstag, 14. April, 14:00 Uhr

Aufgabe 1.1

Erläutere mit eigenen Worten folgende Begriffe:

- Nukleotid
- DNA
- RNA
- Chromosom
- Codon
- Genom
- Aminosäure
- Proteine

Präsentationsaufgabe 1.2

Erstelle einen kurzen Vortrag über die Synthese von DNA zu einem fertigen Protein.

Aufgabe 1.3

Ein binärer String der Länge $n = 4$ besitzt 2^4 Permutationen. Gib einen möglichst kleinen String an, der alle 16 verschiedenen Substrings in sich enthält. Was ist die Minimallänge eines solchen Strings? Gib zur Berechnung der Länge eine Formel an.

Aufgabe 1.4

Dekodiere die folgende DNA-Sequenz in ein Protein und such in allen dir zur Verfügung stehenden Quellen nach dem Proteinnamen und seiner Funktion.

```
ATGCAAATTTTGTTAAGACGCTTACGGGAAAGACGATTACGCTTGA
GGTTGAGCCCAGCGATACGATTGAGAACGTTAAGGCCAAGATTCAAG
ATAAGGAGGGAATTCACCCCGATCAACAACGACTTATTTTTGCCGGA
AAGCAACTTGAGGATGGACGAACGCTTAGCGATTACAACATTCAAAA
GGAGAGCACGCTTCATCTTGTTCCTTCGACTTCGAGGAGGA
```

Zur Kontrolle: bei korrekter Dekodierung müssten 76 Aminosäuren heraus kommen.

Aufgabe 1.5

Wie viele Teilstrings und wie viele Teilsequenzen hat eine Sequenz der Länge n stets? Wie viele verschiedene Teilstrings / Teilsequenzen eine Sequenz der Länge n hat, hängt allerdings von der Sequenz selbst ab. Gib hierfür untere und obere Schranken an, sowie die Extrembeispiele.