

# 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
ATAAGGAGGGAATTCACCCGATCAACAACGACTTATTTTTGCCGGA
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.