

1. Übung zur Vorlesung “Einführung in die Bioinformatik I, 1. Teil”

Wintersemester 2019/2020

Prof. Peter Dittrich, Emanuel Barth, Marcus Ludwig

Ausgabe: 23. Oktober 2019,
Abgabe: 30. Oktober 2019 zu Beginn der Übung

Aufgabe 1 (5 Punkte): Betrachten Sie die folgende RNA-Sequenz:

auggag gggccu agacau ugcccu ccaug agagca cccaac acccuc caugcu uggccg

Welche Aminosäuresequenz wird dadurch kodiert? (Hinweis: Benutzen Sie die Tabelle auf dem Zusatzblatt!)

Aufgabe 2 (5 Punkte): Angenommen, beim Auslesen obiger RNA wird die vierte Base aufgrund eines Fehlers ausgelassen. Welche Aminosäuresequenz entsteht dann? Nennen Sie Unterschiede zwischen Transkriptions- und Translationsfehlern und deren Auswirkungen. Ist der Genetische Code gegen diese Fehler robust?

Aufgabe 3 (5 Punkte): Das *Reverskomplement* eines DNA-Strangs ist der zu ihm komplementäre Einzelstrang, mit dem er sich zur Doppelhelixstruktur verbindet, von hinten nach vorne gelesen.

Bestimmen Sie das Reverskomplement des DNA-Strangs `ctcgag gggcct agacat tgcctt`.

Aufgabe 4 (5 Punkte): Füllen Sie folgende Tabelle aus:

n	$\log_2 n$	$25n$	n^2	$30n^2$	n^3	2^n	10^n	$n!$
5								
10								
50								
100								
200								

Bonusaufgabe (1 Punkt): Chargaffs Regel besagt: „Die DNA einer beliebigen Zelle enthält gleichviel Cytosin wie Guanin und gleichviel Adenin wie Thymin.“ Erklären Sie dies anhand Ihres Wissens über die Beschaffenheit der DNA.

Zusatzblatt zur Übung 1.

		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G
						Third letter

<i>Aminosäure</i>	<i>Buchstabe</i>		<i>Aminosäure</i>	<i>Buchstabe</i>
Ala	A		Lys	K
Arg	R		Met	M
Asn	N		Phe	F
Asp	D		Pro	P
Cys	C		Ser	S
Glu	E		Thr	T
Gly	G		Trp	W
His	H		Tyr	Y
Ile	I		Val	V
Leu	L			