

**Π16036** – Ιωαννίδης Παναγιώτης

**Π16112** – Παραβάντης Αθανάσιος

|  |
| --- |
| Εργασία |
| **Βιοπληροφορική** |
| Ακαδημαϊκό έτος 2018 - 2019 |

Περιεχόμενα

[1 Άσκηση 6.14 3](#_Toc12574172)

[1.1 Εκφώνηση 3](#_Toc12574173)

[1.2 Σχεδιασμός 3](#_Toc12574174)

[1.3 Υλοποίηση 3](#_Toc12574175)

[1.4 Αποτέλεσμα 3](#_Toc12574176)

[1.5 Αναφορές 3](#_Toc12574177)

[2 Άσκηση 6.15 4](#_Toc12574178)

[2.1 Εκφώνηση 4](#_Toc12574179)

[2.2 Σχεδιασμός 4](#_Toc12574180)

[2.3 Υλοποίηση 4](#_Toc12574181)

[2.4 Αποτέλεσμα 4](#_Toc12574182)

[2.5 Αναφορές 4](#_Toc12574183)

[3 Άσκηση 6.22 5](#_Toc12574184)

[3.1 Εκφώνηση 5](#_Toc12574185)

[3.2 Σχεδιασμός 5](#_Toc12574186)

[3.3 Υλοποίηση 5](#_Toc12574187)

[3.4 Αποτέλεσμα 5](#_Toc12574188)

[3.5 Αναφορές 5](#_Toc12574189)

[4 Άσκηση 6.27 6](#_Toc12574190)

[4.1 Εκφώνηση 6](#_Toc12574191)

[4.2 Σχεδιασμός 6](#_Toc12574192)

[4.3 Υλοποίηση 6](#_Toc12574193)

[4.4 Αποτέλεσμα 6](#_Toc12574194)

[4.5 Αναφορές 6](#_Toc12574195)

[5 Άσκηση 6.37 7](#_Toc12574196)

[5.1 Εκφώνηση 7](#_Toc12574197)

[5.2 Σχεδιασμός 7](#_Toc12574198)

[5.3 Υλοποίηση 7](#_Toc12574199)

[5.4 Αποτέλεσμα 7](#_Toc12574200)

[5.5 Αναφορές 7](#_Toc12574201)

[6 Άσκηση 11.4 8](#_Toc12574202)

[6.1 Εκφώνηση 8](#_Toc12574203)

[6.2 Σχεδιασμός 8](#_Toc12574204)

[6.3 Υλοποίηση 8](#_Toc12574205)

[6.4 Αποτέλεσμα 8](#_Toc12574206)

[6.5 Αναφορές 8](#_Toc12574207)

[7 Άσκηση 11.6 9](#_Toc12574208)

[7.1 Εκφώνηση 9](#_Toc12574209)

[7.2 Σχεδιασμός 10](#_Toc12574210)

[7.3 Υλοποίηση 10](#_Toc12574211)

[7.4 Αποτέλεσμα 10](#_Toc12574212)

[7.5 Αναφορές 10](#_Toc12574213)

# Άσκηση 6.14

## Εκφώνηση

Δύο παίκτες παίζουν το εξής παιχνίδι με δύο αλληλουχίες που έχουν μήκος n και m νoυκλεοτίδια αντίστοιχα. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ένας παίκτης μπορεί να αφαιρέσει δύο νουκλεοτίδια από τη μία αλληλουχία (είτε την πρώτη είτε τη δεύτερη) και ένα νουκλεοτίδιο από την άλλη. Ο παίκτης που δεν μπορεί να κάνει κίνηση κερδίζει. Ποιος θα κερδίσει; Περιγράψτε τη νικηφόρα στρατηγική για όλες

τις τιμές των η και m.

## Σχεδιασμός

Python bibliothikes klp

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

apotelesma

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 6.15

## Εκφώνηση

Δύο παίκτες παίζουν το παρακάτω παιχνίδι με μια νουκλεοτιδική αλληλουχία που έχει μήκος n. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ένας παίκτης μπορεί να αφαιρέσει είτε ένα είτε δύο νουκλεοτίδια από την αλληλουχία, Ο παίκτης που αφαιρεί το τελευταίο γράμμα κερδίζει. Ποιος θα κερδίσει; Περιγράψτε τη νικηφόρα στρατηγική για όλες τις τιμές του n.

## Σχεδιασμός

Python bibliothikes klp

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

apotelesma

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 6.22

## Εκφώνηση

Ορίζουμε ότι η στοίχιση επικάλυψης μεταξύ δυο αλληλουχιών **v** = v1…vn και **w** = w1…wm είναι η στοίχιση ανάμεσα σε ένα πρόθεμα της **v** και ένα επίθεμα της **w**. Για παράδειγμα, αν **v** = TATATA και **w** = AAATTT, τότε μια (όχι απαραιτήτως βέλτιστη) στοίχιση επικάλυψης μεταξύ των **v** και **w** είναι η

ATA

AAA

Η βέλτιστη στοίχιση επικάλυψης είναι η στοίχιση που μεγιστοποιεί τη βαθμολογία της καθολικής στοίχισης μεταξύ των vi,…,vn και w1,…,wj, όπου το μέγιστο υπολογίζεται για όλα τα προθέματα vi,…,vn της **v** και όλα τα επιθέματα w1,…,wj της **w**.

Διατυπώστε έναν αλγόριθμο που υπολογίζει τη βέλτιστη στοίχιση επικάλυψης και εκτελείται σε χρόνο O(nm).

## Σχεδιασμός

Για την επίλυση της άσκησης χρησιμοποιούμε τη Python 3.7 και τη βιβλιοθήκη Biopython (<https://biopython.org/>).

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 6.27

## Εκφώνηση

Για μια παράμετρο k, υπολογίστε την καθολική στοίχιση δύο συμβολοσειρών, με τον περιορισμό ότι η στοίχιση περιέχει το πολύ k κενά (μπλοκ με συνεχόμενες προσθαφαιρέσεις).

## Σχεδιασμός

Για την επίλυση της άσκησης χρησιμοποιούμε τη Python 3.7 και τη βιβλιοθήκη Biopython (<https://biopython.org/>).

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 6.37

## Εκφώνηση

Στο πρόβλημα της Χιμαιρικής Στοίχισης, δίνονται μια συμβολοσειρά **v** και ένα σύνολο συμβολοσειρών {w1,…,wN}, και πρέπει να βρεθεί το max1≤i,j≤N s(v,wi o wj), όπου wi o wj είναι η συνένωση των **w**i και **w**j και το s(.,.) συμβολίζει τη βαθμολογία της βέλτιστης καθολικής στοίχισης.

## Σχεδιασμός

Για την επίλυση της άσκησης χρησιμοποιούμε τη Python 3.7 και τη βιβλιοθήκη Biopython (<https://biopython.org/>).

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 11.4

## Εκφώνηση

Στο Σχήμα 11.7 φαίνεται ένα ΗΜΜ με δύο καταστάσεις α και β. Όταν το ΗΜΜ βρίσκεται στην κατάσταση α, έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εκπέμψει πουρίνες

(Α και G) . Όταν βρίσκεται στην κατάσταση β έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εκπέμψει πυριμιδίνες (C και T ). Αποκωδικοποιήστε την πιο πιθανή ακολουθία

των καταστάσεων (α/β) για την αλληλουχία **GGCT** Χρησιμοποιήστε λογαριθμικές βαθμολογίες αντί για κανονικές βαθμολογίες πιθανοτήτων .

## Σχεδιασμός

Python bibliothikes klp

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

apotelesma

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ

# Άσκηση 11.6

## Εκφώνηση

Θεωρήστε ένα διαφορετικό παιχνίδι στο οποίο κρουπιέρης δεν ρίχνει νόμισμα αλλά ζάρι με τρεις πλευρές που έχουν ετικέτες 1,2 , και 3. (Μην προσπαθήσετε να σκεφτείτε την εμφάνιση ενός τέτοιου ζαριού.) Ο κρουπιέρης έχει δύο στημένα

ζάρια D1 και D2. Για κάθε ζάρι D, η πιθανότητα να προκύψει ο αριθμός είναι ίση

με 1/2, και η πιθανότητα για τα άλλα δύο αποτελέσματα είναι ίση με 1/4. Σε κάθε γύρο , ο κρουπιέρης πρέπει να αποφασίσει αν (1) θα κρατήσει το ίδιο ζάρι, (2) θα αλλάξει ζάρι , ή (3) θα σταματήσει το παιχνίδι . Επιλέγει το (1) με πιθανότητα 1/2 και τα (2) και (3) με πιθανότητα 1/4. Στην αρχή, ο κρουπιέρης επιλέγει ένα από τα δύο ζάρια με την ίδια πιθανότητα.

* Διατυπώστε ένα ΗΜΜ για την παραπάνω κατάσταση. Προσδιορίστε το αλφάβητο, τις καταστάσεις, τις πιθανότητες μεταβολής κατάστασης, και τις πιθανότητες εκπομπής. Συμπεριλάβετε μια αρχική κατάσταση start, και υποθέστε ότι το ΗΜΜ ξεκινάει στην κατάσταση start με πιθανότητα 1. Συμπεριλάβετε επίσης και μια τελική κατάσταση end .
* Ας υποθέσουμε ότι παρατηρείτε την εξής ακολουθία από ρίψεις ζαριών : **112122**. Βρείτε μια ακολουθία καταστάσεων που εξηγεί καλύτερα την ακολουθία των ρίψεων. Ποια είναι η πιθανότητα της συγκεκριμένης ακολουθίας; Βρείτε την απάντηση συμπληρώνοντας τον πίνακα Viterbi. Συμπεριλάβετε βέλη οπισθοδρόμησης στα κελιά έτσι ώστε να είστε σε θέση να ανιχνεύσετε αντίστροφα την ακολουθία των καταστάσεων . Μερικά από τα παρακάτω δεδομένα ίσως φανούν χρήσιμα :
* Υπάρχουν στην πραγματικότητα δύο βέλτιστες ακολουθίες καταστάσεων για τη συγκεκριμένη ακολουθία ρίψεων των ζαριών. Ποια είναι η άλλη ακολουθία καταστάσεων;

## Σχεδιασμός

Python bibliothikes klp

## Υλοποίηση

Perigrafi lisis

## Αποτέλεσμα

apotelesma

## Αναφορές

Βιβλιογραφια κλπ