

Domanda 1 (punti 1). La GENOMICA è il ramo della biologia molecolare che si occupa dello studio

- a) del trascrittoma ottenuto da un campione biologico
- b) della totalità aploide dei cromosomi contenuta in una cellula
- c) dell'evoluzione della sola specie umana
- d) della lista di geni catalogati in una banca dati

Domanda 2 (punti 2). La principale funzione di un fotodiode è:

- a) Amplificare il segnale elettrico
- b) Convertire la luce in un segnale elettrico
- c) Funzionare come una resistenza variabile
- d) Generare energia elettrica a partire dal calore

Domanda 3 (punti 3). Calcolare la quality della sequenza A T C G con campionamenti aventi probabilità di errore di: A,93.9%; T,63.5%; C,77.4%; G,11.8% (lo studente può usare la calcolatrice elettronica, ma non lo smartphone)

Risultato A=

Risultato T=

Risultato C=

Risultato G=

Domanda 4 (punti 5). Applicare l'algoritmo Needleman-Wunsch (programmazione dinamica) alle stringhe (mostrare anche il 'percorso di risalita'):

Stringa 1: AGT

Stringa 2: ACT

Suggerimento: Match Score: +1; Mismatch Penalty: -1; Gap Penalty: -2

Domanda 5 (punti 5). Data la sequenza ACCAATG calcolare la BWT e le tabelle cumulativa dei caratteri FM e la tabella delle occorrenze FM

Usare il foglio allegato per riportare i passaggi

Domanda 6 (punti 1) Qual è lo scopo principale dell'algoritmo Burrows-Wheeler Transform (BWT)?

- a) Comprimerne direttamente i dati senza ulteriori elaborazioni.
- b) Riordinare i caratteri di una stringa per rendere simili i caratteri consecutivi, ottimizzando la compressione.
- c) Crittografare i dati per proteggerli da accessi non autorizzati.
- d) Convertire una stringa in un alfabeto diverso per l'analisi linguistica.

Domanda 7 (3 punti). Dato il Grafo Non Orientato (A,B),(B,E),(A,C),(C,E),(D,A) rappresentarlo graficamente e determinare il percorso Euleriano con l'algoritmo di Hierholzer

Usare il foglio allegato per riportare i passaggi

Domanda 8 (6 punti). Data la reads già suddivise in k-mer=3 AAT, ATG, ATC, CCA, GCC, GGG, TCG, GAT, TGG, CAA, CAT, TAA ricostruire la sequenza costruendo il grafo di de Bruijn e trovando il percorso euleriano

Usare il foglio allegato per riportare i passaggi

Domanda 9 (5 punti). Date le reads ATATGT, ATGTTAAC, ATTATAT, TAAATGT applicare l'algoritmo OLC con sovrapposizioni con almeno 4 basi uguali e una base non uguale

Usare il foglio allegato per riportare i passaggi