

Domanda 1 (punti 1; -1 nessuna risposta, -2 risposta errata). La GENOMICA può essere usata:

- a) in farmacogenomica per comprendere come la variabilità genetica influenzi la risposta dei pazienti ai farmaci
- b) in medicina genomica per trovare farmaci generici su malattie specifiche
- c) in fisica genomica per comprendere la velocità di movimento dell'DNA nella cellula
- d) in bioinformatica per trovare nuovi algoritmi di compressione dati.

Domanda 2 (punti 1.5; -1 nessuna risposta, -2 risposta errata). Il metodo PCR si esplica nelle fasi:

- a) Annealing; Denaturation; Elongation; Polymerization
- b) Denaturation; Annealing Elongation; Polymerization
- c) Polymerization; Annealing e Elongation; Denaturation
- d) Denaturation; Annealing; Polymerization e Elongation

Domanda 3 (punti 1.5). Il metodo Illumina prevede:

- a) Preparazione della Libreria; Amplificazione di ponte; Sequenziamento con scansione da parte di un sensore elettrico
- a) Amplificazione di ponte; Preparazione della Libreria; Sequenziamento con scansione da parte di un sensore ottico
- c) Preparazione della Libreria; Amplificazione di ponte; Sequenziamento con scansione da parte di un sensore ottico
- d) Amplificazione di ponte; Preparazione della Libreria; Sequenziamento con scansione da parte di un sensore elettrico

Domanda 4 (punti 3). Dato il grafo disconnesso (A,B),(B,C),(C,D) (D,A) (E,F) (F,G) (G,H) (H,E) determinare se ha un percorso Euleriano o Hamiltoniano. Modificare il grafo affinché almeno una delle condizioni sia verificata.

Domanda 5 (punti 3, punti 1 risultato errato ma formula corretta). Calcolare la probabilità di errore supponendo che la sequenza A T G C abbia qualità: A,34; T,21; G,45; C,10

Risultato A=

Risultato T=

Risultato C=

Risultato G=

Domanda 6 (punti 5, punti 3 incompleto). Applicare l'algoritmo Needleman-Wunsch (programmazione dinamica) a

Stringa 1: AGGCT

Stringa 2: AAGGACT

Domanda 7 (punti 3, punti 1 incompleto) Data la sequenza ACCAAAACAG calcolare la BWT e le relative tabelle per l'indicizzazione FM

Domanda 8 (punti 4, punti 2 incompleto). Date le reads AAT, ATG, CAA, GAA, GCA, TGA, TGC con k-mer=3 ricostruire la possibile sequenza (percorso euleriano) costruendo il grafo di de Bruijn

Domanda 9 (punti 7, punti 3 incompleto). Date le reads CCATAG, CGAAAG, GCAAGT, TCATTA, TTATAT costruire la sequenza utilizzando il metodo OLC con condizione di sovrapposizioni con almeno 3 basi uguali e una base non uguale

Domanda 10. Disegnare un Floating-gate MOSFET e spiegare come

- 1) (punti 0.5) si memorizza informazione
- 2) (punti 0.5) si legge l'informazione
- 3) (punti 2) è possibile discriminare 4 nucleotidi in accordo alla tensione uscente dal FG-MOSFET?