
Curs14.

Biostatistica si bioinformatica. Recapitulare

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 1: Introducere

- Introducere în biologia computațională
- Tipuri de nucleotide
- Secvențe ADN, ARN
- Cod genetic (corespondența dintre triplete de nucleotide și aminoacizi)

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 2: Biostatistică

- Repartiții discrete: Bernoulli, binomială, geometrică, negativ binomială, hipergeometrică, multinomială, Poisson
- Repartiții continue: uniformă, normală, chi-pătrat, Student
- Estimarea parametrilor: metoda verosimilității maxime, intervale de încredere
- Teste statistice:
 - Parametrice: testul z, testul t

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 3: Biostatistică

- Teste neparametrice:
 - Teste de concordanta (testul chi-patrat)
 - Teste de independenta (tabele de contingență, testul Fisher -pt tabele 2x2, testul chi-patrat – pt cazul general)
 - Teste de comparare (testul semnelor, testul rangurilor)

- Corelație și regresie
 - Coeficienți de corelație (Pearson și Spearman)
 - Regresie liniară

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 4: Tehnici algoritmice în bioinformatică. Problema mapării fragmentelor

- Variante ale problemei:
 - complete digest problem
 - partial digest problem
- Metode de rezolvare (CDP):
 - Generare permutări (backtracking, tehnica reducerii)
- Metode de rezolvare (PDP):
 - Cautare exhaustivă (backtracking)
 - Variantă mai eficientă: algoritmul Skiena

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 5: Problema identificării șabloanelor

- Variante ale problemei:
 - complete digest problem
 - partial digest problem

- Metode de rezolvare (CDP):
 - Generare permutări (backtracking, tehnica reducerii)

- Metode de rezolvare (PDP):
 - Căutare exhaustivă (backtracking)
 - Variantă mai eficientă: algoritmul Skiena

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 6: Aliniere globala, aliniere locală

- Algoritmul Needleman-Wunsch (aliniere globală)
- Algoritmul Smith Waterman (aliniere locală)
- Tipuri de penalizare a gap-urilor
 - liniară
 - Afină
- Matrici de scor
 - PAM
 - BLOSUM

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 7-8: Aliniere multiplă. Metode euristice

- Aliniere multiplă: tehnici progresive (abordare greedy + arbori de ghidare)
- Matrice de puncte (dot matrix)
- Metode euristice:
 - FASTA
 - BLAST
- Idee metode euristice: identificare potriviri exacte scurte + extindere

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 9: Clustering (gruparea datelor)

- Concepte de baza (cluster, masuri de similaritate)
- Algoritmi partitionali (k-means)
- Algoritmi ierarhici (aglomerativi)
 - Construire dendrograme
 - Variante: single link, average link, complete link
- Biclustering

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 10: Analiza filogenetica

- Arbori filogenetici
- Algoritmi de tip UPGMA
- Algoritmi de tip Neighbour-Joining

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 11: Algoritmi aleatori

- Algoritmi de tip Las Vegas, Monte Carlo
- Predictia structurii proteinelor (modelul hidrofobic-hidrofilic)
- Algoritmi de tip Simulated Annealing

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 12: Modele Markov cu stări invizibile

- Caracteristici ale modelului. Exemple
- Algoritmul Viterbi
- Estimarea parametrilor modelului

Tematici distribuite pe cursuri

Curs 13: Baze de date si pachete software pt bioinformatica

- Specificul bazelor de date în bioinformatică
- Particularitati ale principalelor instrumente software pentru bioinformatică