

Conteúdo

São 4 módulos que iniciam introduzindo conceitos e definições básicos, introduzem e exercitam a lógica de programação através do ensino e prática de programação na linguagem de programação Python, bastante utilizada em bioinformática, se aprofundam com a apresentação de técnicas de análise da complexidade de algoritmos ilustradas com inúmeros exemplos práticos e culminam com a apresentação de algoritmos clássicos em bioinformática, particularmente, algoritmos para alinhamento de sequências biológicas.

O conteúdo detalhado de cada módulo é apresentado a seguir:

Módulo 1 - Introdução: definições e fundamentos sobre bioinformática, biologia computacional, ciência da computação, algoritmos, problemas, estruturas de dados, programa, linguagem de programação, compilador, componentes de um computador e sua relação com a programação, complexidade de algoritmos.

Módulo 2 - Programação: linguagem Python, Python na bioinformática, sintaxe básica de Python variáveis, tipos variáveis, operadores aritméticos, comparadores numéricos, operadores lógicos, estruturas condicionais, estruturas de repetição definidas e indefinidas, controle de laços, entrada e saída, impressão formatada, modularização de código (subrotinas e módulos), expressões regulares.

Módulo 3 - Análise da complexidade de algoritmos: funções de complexidade de algoritmos, análises de melhor caso, caso médio e pior caso, algoritmos ótimos, comportamento assintótico de funções de complexidade, dominação assintótica, notação O, classes de complexidade, diversos exemplos envolvendo, entre outros, algoritmos de pesquisa.

Módulo 4 - Algoritmos para bioinformática: conceito de paradigma em computação, programação dinâmica, exemplo do jogo das fichas, problema do turista em Manhattan, métricas de distância entre sequências (Hamming e Levenshtein), problema da máxima subsequência comum, algoritmo de needleman-wunsch, algoritmo de smith-waterman, esquemas de pontuação e matrizes de substituição, alinhamentos par-a-par, alinhamentos múltiplos, alinhamentos globais, alinhamentos locais, heurísticas.