

Tipo de actividad: Asignatura(MAT561)

Nombre: Análisis de Algoritmos.

Requisitos:

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 6 Horas semanales.

Correquisitos:

Introducción

La existencia de varios algoritmos para resolver un problema, nos lleva a estudiar criterios para escoger el más eficiente, uno de los criterios es seleccionar el algoritmo que consuma menos recursos computacionales, es decir, el que menos memoria del sistema utilice o el que utilice menos tiempo para resolver el problema en cuestión. En este curso estudiaremos los fundamentos matemáticos que se utilizan para establecer la eficiencia (temporal) de los algoritmos. Además, se presentarán las condiciones que debe cumplir un problema, para resolverlo utilizando alguna de las diferentes técnicas de programación para la solución de problemas, tales como: divide y vencerás, programación dinámica, algoritmos voraces y algoritmos genéticos, entre otras.

Objetivo General

Conocer algunas técnicas de programación utilizadas en la construcción de algoritmos seleccionando la adecuada estructura de datos para la implementación de los mismos

Objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Adquirir los conocimientos básicos para el análisis y diseño de algoritmos.
2. Reconocer el análisis y diseño de algoritmos como una herramienta tecnológica.
3. Identificar las condiciones que deben cumplir los problemas de programación para poder aplicar las diferentes técnicas de programación.
4. Utilizar las diferentes técnicas de programación en la construcción de algoritmos eficientes.

Contenido

CAPITULO I PRELIMINARES MATEMÁTICOS

1.1 Notación asintótica

1.1.1 O grande, Omega, Theta

1.1.2 Teorema del máximo

1.1.3 Teorema del límite

1.1.4 Regla de la dualidad

1.2 Relaciones de recurrencia

1.2.1 Relación de recurrencia lineal homogénea

1.2.2 Relación de recurrencia lineal no homogénea

1.2.3 Cambio de variable

CAPITULO II ELEMENTOS DE ANÁLISIS DE ALGORITMOS

2.1 Eficiencia de algoritmos

- 2.1.1 Tiempo de ejecución y uso de memoria
- 2.1.2 Algoritmo de tiempo polinómico y tiempo exponencial

2.2 Análisis de algoritmos

- 2.2.1 Análisis en el caso peor
- 2.2.2 Análisis en el caso medio

2.3 Análisis de algoritmos iterativos

- 2.3.1 secuencias
- 2.3.2 Ciclos (para, mientras, repetir)
- 2.3.3 Análisis de algoritmos recursivos

CAPITULO III ORDENACIÓN

3.1 Ordenación Rápida.

- 3.1.1 Descripción de Quicksort.
- 3.1.2 Funcionamiento de Quicksort.
- 3.1.3 Versión Aleatorizada de Quicksort.
- 3.1.4 Análisis de Quicksort.

3.2 Cota inferior para algoritmos de ordenación por comparación.

- 3.3 Ordenación en tiempo lineal.
- 3.3.1 Ordenación por conteo

CAPITULO IV DIVIDE Y VENCERÁS

- 4.1 Descripción de la técnica.
- 4.2 Búsqueda binaria.
- 4.3 Multiplicación de números grandes.
- 4.4 Algoritmo de Strassen para la multiplicación de matrices

CAPITULO V ALGORITMOS VORACES

- 5.1 Descripción de la técnica
- 5.2 Un problema de selección de actividades
- 5.3 Códigos de Huffman.
- 5.4 Árboles de recubrimiento mínimo
- 5.4.1 Algoritmo de Kruskal.
- 5.4.2 Algoritmo de Prim.
- 5.5 Caminos mínimos.
- 5.5.1 Dijkstra
- 5.6 El problema de la mochila (Con partición)

CAPITULO VI PROGRAMACION DINÁMICA

- 6.1 Descripción de la técnica.
- 6.2 El problema de la mochila (Sin partición)
- 6.3 Caminos mínimos
- 6.3.1 El algoritmo de Floyd
- 6.4 Multiplicación encadenada de matrices.
- 6.5 Subsecuencia común más larga.
- 6.6 Triangularización poligonal óptima

CAPITULO VII ALGORITMOS DE TEORÍA DE NÚMEROS

7.1 Nociones básicas

7.2 Máximo común divisor

7.3 Exponenciación y exponenciación modular.

7.4 Criptosistema de clave pública RSA.

Bibliografía

1. AHO, HOPCROFT, y HULLMAN. Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley Longman 1998.
2. BRASSARD. y BRATLEY. Fundamentos de Algoritmia, Prentice. Madrid España 1997.
3. CORMEN, LEISERSON, Y RIVEST. Introduction to Algorithms. Mc Graw Hill. New York 2000.

