

EX-2024-00149385- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Algoritmos y Estructuras de Datos II	AÑO: 2024
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 2° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 180 horas

ASIGNATURA: Algoritmos y Estructura de Datos	AÑO: 2024
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 180 Horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Se pretende que el/la estudiante adquiera: capacidad para comprender y describir el problema que resuelve un algoritmo (el \bullet qu, -) y diferenciarlo de la manera en que lo resuelve (el \bullet c \bullet mo-); capacidad para analizar algoritmos, compararlos seg...n su eficiencia en tiempo y en espacio; capacidad y h/bito de identificar abstracciones relevantes al abordar un problema computacional; familiaridad con t,cnicas de dise,,o de algoritmos de uso frecuente; familiaridad con la programaci•n (en el lenguaje c, entre otros) de algoritmos y estructuras de datos, familiaridad con la utilizaci•n de diversos niveles de abstracci•n y lenguajes de programaci•n.

CONTENIDO

1- An•lisis de Algoritmos

Motivaci•n

Problema de Ordenaci•n. Diferentes maneras de ordenar. Ordenaci•n por selecci•n. El ciclo for. Conteo de operaciones de un programa. Esquemas de conteo. Conteo de comparaciones de la ordenaci•n por selecci•n. Incidencia del crecimiento del tama,,o de los datos en la performance del algoritmo. Introducci•n del t,rmino •del orden de-. Ordenaci•n por inserci•n. Conteo. Peor caso, mejor caso y caso medio.

La notaci•n \asymp

Significado de peor caso y caso medio. Operaciones elementales. Anflisis aproximado. La notaci•n \asymp . Ejemplos. Insignificancia de las constantes aditivas y multiplicativas. Reflexividad y transitividad. Igualdad entre los O's de funciones. Equivalencia entre logaritmos de diferente base. Regla del l•mite. Jerarqu•a: logaritmos, polinomios, exponenciales, factoriales. El O de la suma y el producto. El O de un polinomio. Terminolog•a: funciones y algoritmos logar•tmicos, cuadr•ticos, c...bicos, polinomiales, exponenciales. Balance entre tiempo y espacio de los algoritmos.

Ejemplos

B...squeda lineal. Anflisis de mejor caso, peor caso y caso medio. B...squeda lineal en un arreglo ordenado. Anflisis de mejor caso, peor caso y caso medio. B...squeda binaria. Anflisis de mejor caso, peor caso y caso medio. Contraste entre el algoritmo lineal y el logar•tmico cuando el tama,,o de la entrada crece.

Motivaci•n de la recurrencias

Transformaci•n gradual de la ordenaci•n por selecci•n en la ordenaci•n por intercalaci•n. Versi•n funcional de la ordenaci•n por intercalaci•n. Versi•n imperativa. Anflisis de la ordenaci•n por



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2024-00149385- -UNC-ME#FAMAF

intercalaci•n. Resoluci•n de la recurrencia.

Recurrencias

Recurrencias divide y vencerfs. Formulaci•n y resoluci•n. Ejemplos. Demostraci•n de la resoluci•n de recurrencias divide y vencerfs.

2- Estructuras de Datos

Introducci•n

Importancia de la elecci•n de estructuras de datos adecuadas. Los tipos concretos como concepto relativo a un lenguaje de programaci•n. Los tipos abstractos como concepto asociado a un problema que se quiere resolver. Tipos abstractos y sus diferentes representaciones.

Estructuras concretas

Estructuras concretas mfs comunes en los lenguajes de programaci•n. Arreglos. Operaciones para manipularlos. Almacenamiento en memoria. Representaci•n grffica. Eficiencia de las operaciones. Diferentes tipos de ndices. Tipos enumerados. Ciclo for generalizado. Listas como tipos concretos. Operaciones para manipularlos. Almacenamiento en memoria. Representaci•n grffica. Eficiencia de las operaciones. Registros. Operaciones para manipularlos. Almacenamiento en memoria. Representaci•n grffica. Problema de aliasing.

Tipos abstractos de datos (TAD's)

Tipos abstractos mfs usuales. Tipos abstractos como concepto que surge de un problema a resolver. Chequeo de parntesis balanceados: TAD Contador, operaciones, ecuaciones. Chequeo de delimitadores balanceados: TAD Pila, operaciones, ecuaciones. Representaciones posibles de contadores. Ejemplo: versi•n iterativa de la ordenaci•n por intercalaci•n usando una pila. Ejemplo: evaluaci•n de expresiones en notaci•n polaca inversa usando una pila. TAD Lista. Operaciones. Ecuaciones. Representaciones usando arreglos. Representaciones de pilas usando arreglos y listas. Transmisi•n de datos: TAD cola, operaciones, ecuaciones. Representaciones usando arreglos y listas. Listas enlazadas. Representaci•n grffica. Representaciones de listas, pilas y colas usando listas enlazadas, listas enlazadas con puntero al ltimo y listas circulares. Aliasing y errores usuales al programar con punteros. Manejo de memoria en ejecuci•n. Diccionarios: TAD frbol binario. Representaci•n grffica. Operaciones. Ecuaciones. Terminologfa botfnica y genealgica. Posiciones. Subfrbol correspondiente a una posici•n. Posiciones de un frbol. Elemento alojado en una posici•n de un frbol. Representaci•n usando punteros. rboles binario de b...squeda (ABB). Operaciones: versiones recursiva e iterativa. Eficiencia. TAD cola de prioridades. Operaciones. Ecuaciones. Heap. Implementaci•n de cola de prioridades usando un heap. Eficiencia de las operaciones. Heap usando arreglos. Eficiencia. Ordenaci•n con heap. Eficiencia. Ordenaci•n con heap sin arreglo auxiliar.

Otras estructuras

Problema uni•n-find. Inicializaci•n virtual.

3- Estrategias conocidas de resoluci•n de problemas

Uso de heurfsticas en algoritmos. Estrategias de diseo de algoritmos.

Algoritmos voraces

Propiedades generales de los algoritmos voraces (o greedy o glotones o golosos). Esquema general. Problema de la moneda simplificado. Problema de la mochila simplificado. Problema del camino de costo mnimo. Algoritmo de Dijkstra. Problema del frbol generador de costo mnimo. Algoritmos de Prim y de Kruskal.

Divide y vencerfs

Propiedades generales de la tcnica divide y vencerfs. Esquema general. B...squeda binaria. Ordenaci•n por intercalaci•n. Ordenaci•n rfpida (quicksort). Cflculo eficiente de la potencia

EX-2024-00149385- -UNC-ME#FAMAF

n-, sima de un n...mero. Multiplicaci•n de grandes n...meros.

Backtracking

Motivaci•n: algoritmo para salir de un laberinto. Problema de la moneda. Problema de la mochila. Problema de los caminos de costo m•nimo.

Programaci•n din•mica

Funciones recursivas potencialmente exponenciales. Confecci•n de tablas. Fibonacci. Problema de la moneda. Problema de la mochila. Funciones con memoria. Revisi•n de los problemas de la moneda y de la mochila. Problema de los caminos de costo m•nimo. Algoritmo de Floyd. C•mputo de n...meros combinatorios. Reducci•n del espacio necesario para las tablas.

Recorrida de grafos y m•fs backtracking

Recorrida de frboles binarios. Pre-orden, in-orden y pos-orden de izquierda a derecha y de derecha a izquierda. In-orden para listar ordenadamente un ABB. Recorrida de frboles finitarios. Precondicionamiento. Pre-orden y pos-orden para resolver el problema del ancestro. Recorrida de frboles dirigidos o no. DFS recursivo e iterativo con pila. BFS con cola. Grafos impl•citos. Problema de las ocho reinas. Podas graduales al grafo de b...squeda.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA B•SICA

Fundamentos de Algoritmia, Gilles Brassard, Paul Bratley. Prentice-Hall, 1997.

Fundamentals of Algorithmics. Gilles Brassard, Paul Bratley. Prentice-Hall, 1995.

Introduction to Algorithms. Thomas Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Cambridge, 2009.

Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Udi Manber. Addison-Wesley, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Programaci•n Met•dica. Jos, Luis Balcfzar. McGraw-Hill, 1993.

Matem•tica Discreta. Norman L. Biggs. Vives V., 1998

C•fculo de Programas. Javier Blanco, Silvina Smith, Dami•n Barsotti. Universidad Nacional de C•rdoba, 2008.

Programming: the Derivation of Algorithms. Anne Kaldewaij. Prentice-Hall, 1990.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se toman dos evaluaciones parciales (con sus respectivos recuperatorios) evaluando los contenidos te•ricos y pr•cticos. Se eval...an dos trabajos pr•cticos de implementaci•n en m•quina (con sus respectivos recuperatorios).

El examen final consiste de una evaluaci•n escrita te•rico-pr•ctica y una evaluaci•n de implementaci•n en m•quina, es necesario aprobar ambas.

REGULARIDAD

- Aprobaci•n de los dos parciales. En caso de desaprobado uno de ellos, debe aprobarse su recuperatorio.

- Aprobar los dos trabajos pr•cticos de implementaci•n en m•quina, o uno de ellos y el recuperatorio del otro.