SAGRADO
Universidad del Sagrado Corazón

PRONTUARIO

TÍTULO: Estructuras de datos

CODIFICACIÓN: INF 201

PRERREQUISITO: CCO 140

CRÉDITOS: 3 créditos | 45 horas contacto | 1 término

DESCRIPCIÓN

Se estudian distintas estructuras de datos y sus implementaciones bajo la metodología de programación orientada a objetos. Se incluyen listas, estibas, colas y árboles desde la perspectiva de tipos de datos abstractos (ADT). También se estudian recursos de programación para el procesamiento de dichas estructuras. Se enfatiza la eficiencia de algoritmos de manejo de las diferentes estructuras. Se requieren proyectos de programación utilizando un lenguaje orientado a objetos.

JUSTIFICACIÓN

El concepto de estructura de datos es fundamental para el desarrollo de una sólida base de teoría computacional y el dominio de sus aplicaciones. El escoger una o varias estructuras de datos adecuadas para solucionar un problema particular puede optimizar la calidad y eficiencia de un programa y facilitar el trabajo del programador. He aquí la importancia de conocer las estructuras de datos, su implementación y las ventajas y desventajas de cada una, según se apliquen en problemas específicos.

COMPETENCIAS

El curso desarrolla en el o la estudiante las siguientes competencias:

- **Cuestionamiento crítico**
- **Investigación y exploración**

OBJETIVOS

Al final del curso, el o la estudiante será capaz de:

1. Demostrar habilidad para crear soluciones de problemas mediante programación a través de procesos de pensamiento y técnicas utilizadas en la profesión.

2. Comprender el concepto y la utilidad de los tipos de datos abstractos.

3. Distinguir la relación entre tipos de datos abstractos y la metodología de orientación a objetos.

4. Evidenciar conocimiento de la representación interna de las diferentes estructuras de datos.

5. Mostrar habilidad para manejar estructuras de datos lineales y no lineales.

6. Demostrar habilidad para utilizar la metodología de análisis de complejidad de algoritmos.

CONTENIDO

I. Solución de Problemas

- A. Ciclo de vida
- B. Diseño Modular
- C. Abstracción
- D. Iteración y Recursión
- E. Diseño Top-Down
- F. Diseño Orientado a Objetos
    1. Clases, Objetos, Métodos
    2. Herencia
    3. Poliformismo
    4. Overloading

II. Abstract Data Types (ADT)

- A. Definición
- B. Ejemplos
- C. Relación con diseño y programación orientada a objetos

III. Estructuras lineales

- A. Listas
    1. Definición (ADT)

2. Aplicaciones

B. Estibas ("Stacks")
   1. Definición (ADT)
   2. Representación interna
   3. Relación entre stacks y recursión
   4. Aplicaciones

C. Colas ("Queues")
   1. Definición (ADT)
   2. Representación interna
   3. Aplicaciones
   4. Deques

IV. Estructuras no lineales

A. Árboles (binario, binario de búsqueda)
   1. Terminología
   2. Definición (ADT)
   3. Operaciones
   4. Aplicaciones

B. Grafos
   1. Definición (ADT)
   2. Aplicaciones

V. Algoritmos de ordenación y búsqueda

A. "Insertion Sort"
B. "Quick Sort"
C. "Merge Sort"

VI. Eficiencia de Algoritmos

A. Análisis de Complejidad
B. Notación Big O
C. Ejemplos

METODOLOGÍA

Se recomiendan las siguientes estrategias de la metodología de aprendizaje activo:

- Discusión, foros, debate so paneles
- Análisis crítico de lecturas
- Aprendizaje colaborativo
- Recursos multimedio

EVALUACIÓN

Participación y presentaciones orales	15%
Trabajos parciales	40%
Proyecto o Examen (Evaluación final)	30%
Composiciones	15%
TOTAL	100%

AVALÚO DEL APRENDIZAJE

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Abelson, H. & Sussman, G.J. (1996). *Structure and Interpretation of Computer Programs*. (2da ed.). MIT Press.

Downey, A. (2015). *Think Python*. (2da ed.). O'Reilly. https://greenteapress.com/wp/think-python-2e/.

Goodrich, M. T., Tamassia, R. & Goldwasser, M.H. (2016). *Data Structures and Algorithms in Python*. John Wiley & Sons, Inc.

Ignatchenko, S. (2016). *Some Big-Os are Bigger Than Others*. Overload, 134, 4–7.

Knuth, D. (1997). *The art of computer programming Vol 1: Fundamental algorithms*. (3ra ed.). Pearson Addison Wesley.

Knuth, D. (1997). *The art of computer programming Vol 3: Sorting and Searching*. (3ra ed.). Pearson Addison Wesley.

Miller, B. N., & Ranum.D.L. (2011). *Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python*. (2da ed.). Franklin, Beedle & Associates. https://runestone.academy/ns/books/published/pythonds/index.html

Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Zelle, J. (2016). *Python Programming: An Introduction to Computer Science*. (3ra ed.). Franklin, Beedle and Associates, Inc. ftp://140.118.199.9:2100/public9/2018_CE2002/W9Python/FOCUS/3ed-Zelle--PPTX/Python%20Programming--3ed.pdf

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Documentación de Python https://docs.python.org/3/

Visualización de estructuras de datos https://visualgo.net/en

Plataformas de desarrollo https://leetcode.com/ , https://www.jdoodle.com/ , https://ideone.com/

W3Schools Tutorials https://www.w3schools.com/

Puede encontrar más recursos de información relacionados a los temas del curso en la página de la biblioteca http://biblioteca.sagrado.edu/

ACOMODO RAZONABLE

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Académicos.

INTEGRIDAD ACADÉMICA

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.

Derechos reservados | Sagrado | septiembre, 2023