### EXAMEN DE CASOS APLICADOS - ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Duración: 3 horas

Lenguaje permitido: C++ o Python

Entrega: código funcional

### Caso 1: Sistema de emergencia hospitalaria

Un hospital regional implementará un sistema para administrar la atención de pacientes según su gravedad. Cada paciente tiene: nombre, DNI, nivel de emergencia (1-5), y tiempo estimado de atención.

### Requisitos:

- 1. Diseña un sistema que permita atender a los pacientes priorizando los casos más graves.
- 2. Permitir ver en tiempo real la lista de pacientes pendientes.
- 3. Mostrar cuántos pacientes fueron atendidos y su tiempo total de atención.

#### Preguntas:

- ¿Qué estructura(s) de datos usarías y por qué?
- ¿Qué algoritmo aplicarías para mantener el orden dinámico de prioridades?
- Implementa el código que simula la atención con entrada de datos.

## Caso 2: Análisis de rutas en una ciudad altiplánica

Una ciudad altiplánica con calles empinadas y rutas turísticas necesita un sistema que calcule si existe una ruta posible entre dos ubicaciones usando caminos existentes. Se te proporciona un grafo no dirigido con nombres de puntos y las conexiones entre ellos.

### Requisitos:

- 1. Implementar la entrada de datos para el grafo.
- 2. Verificar si existe camino entre dos puntos utilizando DFS o BFS.
- 3. Mostrar todas las rutas posibles de un punto a otro.

### Preguntas:

- ¿Cuál estructura es más conveniente para representar el grafo?
- ¿Qué algoritmo conviene usar si se busca eficiencia?
- ¿Cómo optimizarías el recorrido?

# Caso 3: Sistema de historial de comandos en una aplicación de diseño

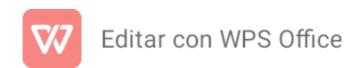
Una aplicación de diseño gráfico permite a los usuarios deshacer y rehacer sus acciones (dibujar, mover, eliminar objetos).

#### Requisitos:

- 1. Modela este sistema usando estructuras de datos.
- 2. Simula el uso de los comandos deshacer y rehacer.
- 3. Incluye límite máximo de 10 acciones almacenadas para optimizar memoria.

## Preguntas:

- ¿Qué estructura de datos es ideal para este comportamiento?
- Justifica cómo se maneja la reversión de acciones con tus estructuras.
- Simula con un menú sencillo: [1] Dibujar, [2] Mover, [3] Eliminar, [4] Deshacer, [5] Rehacer.



## Evaluación (0 - 20 puntos)

Criterio			Puntaje
			Máximo
Análisis y elección de estructuras			6 puntos
Desarrollo y claridad del código			6 puntos
Funcionamiento	correcto	del	4 puntos
programa			
Explicación	técnica	у	4 puntos
documentación			
Total			20 puntos

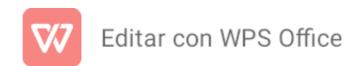
Nota: Los estudiantes deberán desarrollar las soluciones de cada caso utilizando interfaces gráficas simples que permitan visualizar el comportamiento de las estructuras de datos implementadas (listas, pilas, colas, árboles o grafos). El uso de gráficos puede ser básico (por ejemplo, impresión visual por consola en forma de tablas o diagramas), pero debe representar claramente el flujo de los datos, las inserciones, eliminaciones, y/o recorridos. Se evaluará tanto la funcionalidad del algoritmo como la capacidad de representar gráficamente la lógica estructural del problema.

## Libros gratuitos sobre Estructuras de Datos y Algoritmos

- 1. Arriondo, R., Bottazzi, C., Costarelli, S., D'Elía, J., Dalcin, L., ... Yera Moreno, R. (2024). *Algoritmos y estructuras de datos* (versión 2.0.5). Universidad Nacional del Litoral. Enlace: https://cimec.org.ar/~mstorti/aed/aednotes.pdf
- Bel, W. (2020). Algoritmos y estructuras de datos en Python: Un enfoque ágil y estructurado. Editorial UADER. Enlace: https://editorial.uader.edu.ar/sites/default/files/imagenes-sitio/colecciones/amalgama/algoritmos-y-estructuras-de-datos-en-python-digital.pdf
- 3. Cóndor Tinoco, E. E., & De la Cruz Rocca, M. A. (2020). *Algoritmos resueltos con Python*. Editorial EIDEC. Enlace: https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/10/Algoritmos-resueltos-con-Python.pdf
- 4. Fridlender, D. (2018). Apuntes para algoritmos y estructuras de datos II. Universidad Nacional de Córdoba. Enlace: https://www.famaf.unc.edu.ar/~gonzalez/ayed2/web/Apuntes/todo.pdf

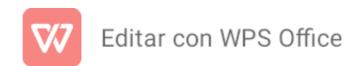
## Free Books on Data Structures and Algorithms (English)

5. **Barnett, G.**, & **Del Tongo, L.** (2008). *Data structures and algorithms: Annotated reference with examples*. (Creative Commons ed.) DotNetSlackers. **Link:** https://www.mta.ca/~rrosebru/oldcourse/263114/Dsa.pdf



- 6. **Bible,** P. W., & Moser, L. (2023). An open guide to data structures and algorithms. PALNI Press. Link: https://pressbooks.palni.org/anopenguidetodatastructuresandalgorithms/ (Texto abierto con descarga gratuita)
- 7. **Black, P. E.** (Ed.). (2020). *Dictionary of algorithms and data structures*. NIST. **Link**: https://www.nist.gov/dads (Referencia en línea de términos de EDA)
- 8. **Downey, A. B.** (2015). *Think Python: How to think like a computer scientist* (2nd ed.). O'Reilly Media. **Link:** https://greenteapress.com/thinkpython2/thinkpython2.pdf
- 9. **Downey, A. B.** (2017). *Think data structures: Algorithms and information retrieval in Java.* O'Reilly Media / Green Tea Press. **Link:** http://greenteapress.com/thinkdast/thinkdast.pdf
- 10. **Erickson, J.** (2019). *Algorithms*. (Self-published textbook). **Link:** http://jeffe.cs.illinois.edu/teaching/algorithms/book/Algorithms-JeffE.pdf
- 11. **Horvick, R.** (2013a). *Data Structures Succinctly, Part 1.* Syncfusion. **Link:** https://freecomputerbooks.com/Data-Structures-Succinctly-Part1.html (PDF gratuito disponible)
- 12. **Horvick, R.** (2013b). *Data Structures Succinctly, Part 2.* Syncfusion. **Link:** https://freecomputerbooks.com/Data-Structures-Succinctly-Part2.html (PDF gratuito disponible)
- 13. Laaksonen, A. (2018). *Competitive programmer's handbook*. (Draft ed.) Link: https://cses.fi/book.html (PDF gratuito del libro de 2018)
- 14. Miller, B. N., & Ranum, D. L. (2013). *Problem solving with algorithms and data structures using Python*. Franklin, Beedle & Associates. Link: https://runestone.academy/runestone/books/published/pythonds/index.html
- 15. **Morin, P.** (2013). *Open data structures: An introduction*. Athabasca University Press. **Link:** https://www.aupress.ca/app/uploads/120226\_99Z\_Morin\_2013-Open\_Data\_Structures.pdf
- 16. Nievergelt, J., & Hinrichs, K. (2011). Algorithms and data structures: With applications to graphics and geometry. Global Text Project (Jacobs Foundation).

  Link: https://textbookequity.org/Textbooks/Nievergelt\_Algorithms%20and%20Data% 20Structures08.pdf
- 17. **Sedgewick, R.**, & **Wayne, K.** (2011). *Algorithms* (4th ed.). Addison-Wesley. **Link:** https://algs4.cs.princeton.edu (Sitio web del libro con material gratuito)
- 18. **Shaffer, C. A.** (2012). *Data structures & algorithm analysis in Java* (3rd ed.). Dover Publications (Open Access version). **Link:** http://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/JAVA3elatest.pdf
- 19. **Shaffer, C. A.** (2013). *Data structures & algorithm analysis in C++* (3rd ed.). OpenDSA / Dover. **Link**: http://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/C++3elatest.pdf



- 20. **Tóth, Š.** (2023). *A complete guide to standard C++ algorithms* (v1.0.0). (E-book autoeditado, beneficencia EFF). **Link:** https://github.com/HappyCerberus/book-cpp-algorithms/releases/download/v1.0.0/book\_with\_cover.pdf
- 21. **Wirth, N**. (2012). *Algorithms and data structures* (Oberon version). ETH Zurich. **Link:** http://www.ethoberon.ethz.ch/WirthPubl/AD.pdf