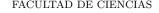
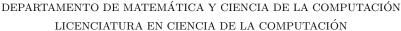
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS









Programación – Laboratorio 3

1. **Objetivos**

El objetivo de este laboratorio es de analizar y aplicar un algoritmo de programación dinámica. El laboratorio se trabajará en grupos de 2 o 3 alumnos, entregando un resultado (informe y programas) por grupo.

2. Problema

Un edificio cilíndrico consiste de 97 niveles, donde cada niveles consecutivos están conectados por 12 escaleras, correspondientes a las 12 horas del reloj. Los costos asociados a cada escaleras están dados en M, una matriz 96×12 (archivo M.tex). En cada nivel, se puede seguir en la misma posición, o cambiar a una nueva posición, con costo igual al cambio de "horas". Ejemplo: un cambio correspondiente a dos horas de diferencias (en ambas direcciones) tiene costo 2 unidades.

- Encontrar el camino más corto en el edificio desde el piso 1 hasta el piso 97, dado por la matriz M.
- Describir un algoritmo eficiente para encontrar el camino más barato para ir desde la planta baja hasta el techo en una torre de n niveles con k escaleras, y analizar su complejidad en función de $k \vee n$.

3. **Indicaciones**

El problema a resolver en este laboratorio es abierto. Se podrán dar indicaciones y pistas, pero deberán encontrar la solución por trabajo propio (argumentando que su solución es correcta y obteniendo su complejidad en el informe).

Algunas indicaciones que les podrían ayudar:

- Para obtener la complejidad optima, se requiere utilizar una idea del tipo "programación dinámica".
- ¿Si la torre tendría menos pisos, cómo se obtendría el resultado?

Programación 4.

La programación debe ser en C (no en C++), utilizando a lo más las librerías stdio.h, stdlib.h y math.h.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

usach

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN LICENCIATURA EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN



Profesor(es): Nicolas Thériault Segundo Semestre de 2018

El formato del archivo M.tex es el siguiente:

- Cada linea contiene 12 valores, separados por un espacio (con un espacio después del último valor)
- La primera posición corresponde a 1h00, aumentando hasta 12h00.
- La primera linea corresponde a escaleras desde el piso 1 hasta el piso 2, la segunda linea desde el piso 2 hasta el piso 3, etc.

5. Se solicita

- 1. Desarrollar un algoritmo para encontrar el camino mínimo.
- 2. El usuario debe entrar el nombre del archivo correspondiente a la torre.
- 3. Analizar la complejidad del algoritmo desarrollado.
- 4. Demostrar que el algoritmo desarrollado resuelve correctamente el problema.
- 5. Programar el algoritmo en lenguaje C.
- 6. Entregar un informe (archivo pdf), detallando el análisis teórico del algoritmo desarrollado, y los resultados de programación obtenidos.

6. Evaluación

Observación: Para este laboratorio, la eficiencia de la solución encontrada afectará la nota:

- $\Theta(kn)$ operaciones: nota máxima 7.
- Complejidades superiores: nota máxima 4.

Además, si el programa no compila correctamente, se restarán 2 puntos a la nota final.

Luego de eso, la nota del laboratorio se calculará según la ponderación siguiente:

■ Análisis [**50** %]:

La demostración de validez y el análisis de complejidad son correctos.

■ Informe [20 %]:

El informe detalla el análisis teórico, los algoritmos desarrollados, las estructuras de datos utilizadas, y los resultados de programación obtenidos.

■ Implementación [30 %]

El programa está escrito de forma que puede ser leído y/o re-utilizado fácilmente por otros programadores: la redacción es limpia (con espacios y divisiones claras) y bien documentada, las sub-funciones y las variables tienen nombres naturales (que indican a que sirven) o acompañadas de comentarios aclarando a que sirven.