

# TAREA COMPUTACIONAL DEL CURSO DE MATEMÁTICAS DISCRETAS SEMESTRE 2023 2 No 2

Pierluigi Cerulo, Universidad de Concepción

22/11/2023

## 1 Descripción de la tarea

La tarea consiste en la implementación de un programa que entregue la ruta más corta para desplazarse de un lugar a otro del centro de Concepción. El/la usuario/a ingresa el punto de partida y el punto de llegada y, al ejecutarse, el programa imprime la ruta más corta en auto. El/la usuario/a puede opcionalmente solicitar al programa la ruta más corta de un lugar a otro que pase por un tercer lugar. Los puntos de partida y de llegada tienen que ser representados por direcciones (ej. "Castellón 100").

El área a considerar en la tarea es la parte del centro de Concepción entre las calles Chacabuco y Los Carrera y Arturo Prat y Paicaví (ver Figura 1). Se tiene que observar el sentido del tránsito de cada calle, si una calle se recorre en un único sentido o en ambos sentidos. Por ejemplo, el tránsito en la calle Chacabuco ocurre en dos sentidos, mientras que en la calle Tucapel solamente en un sentido. También se tiene que observar la orientación del sentido del tránsito en cada calle (ej.: el tránsito en las calles Rengo y Lincoyán ocurre en dos direcciones opuestas) y tomar en cuenta los tramos peatonales.

Ejemplos de ejecución del programa:

rutas "Orompello 100" "Rengo 400"

rutas "Orompello 100" "Rengo 400" "Paicavi 600"

En el último ejemplo se está solicitando la ruta desde Orompello 100 hasta Rengo 400 pasando por Paicaví 600. Cada ruta impresa por el programa tiene que tener el formato de una lista de intersecciones (ej. Orompello\_San\_Martin San\_Martin\_Tucapel). A lado de cada ruta se tiene que señalar la distancias en metros.

Para este proyecto se deben considerar las siguientes calles: Arturo Prat, Serrano, Salas, Angol, Lincoyán, Rengo, Caupolicán, Aníbal Pinto, Colo Colo, Castellón, Tucapel, Orompello, Ongolmo, Paicaví, Chacabuco, Cochrane, San Martín, O'Higgins, Barros Arana, Freire, Maipú, Los Carrera y Pedro Aguirre Cerda (Diagonal). La Plaza Perú y la Plaza España tienen que ser tratadas respectivamente como las intersecciones de las calles Paicaví con Chacabuco y Barros Arana con Arturo Prat, ignorando sus estructuras. Se asume que la Diagonal empieza en la intersección de Paicaví con Chacabuco y termina en la intersección entre Tucapel y O'Higgins. De esta manera las dos plazas se tratan como normales manzanas. Se ignoran además las curvas que las calles Ongolmo y Orompello forman al intersectarse con la Diagonal. Se asume también que cada cuadra mide 100 m. Se asume finalmente que en cada cuadra la numeración de los inmuebles no varía; por ejemplo, en la calles Freire y Chacabuco entre Ongolmo y Paicaví los números van del 1200 al 1299.

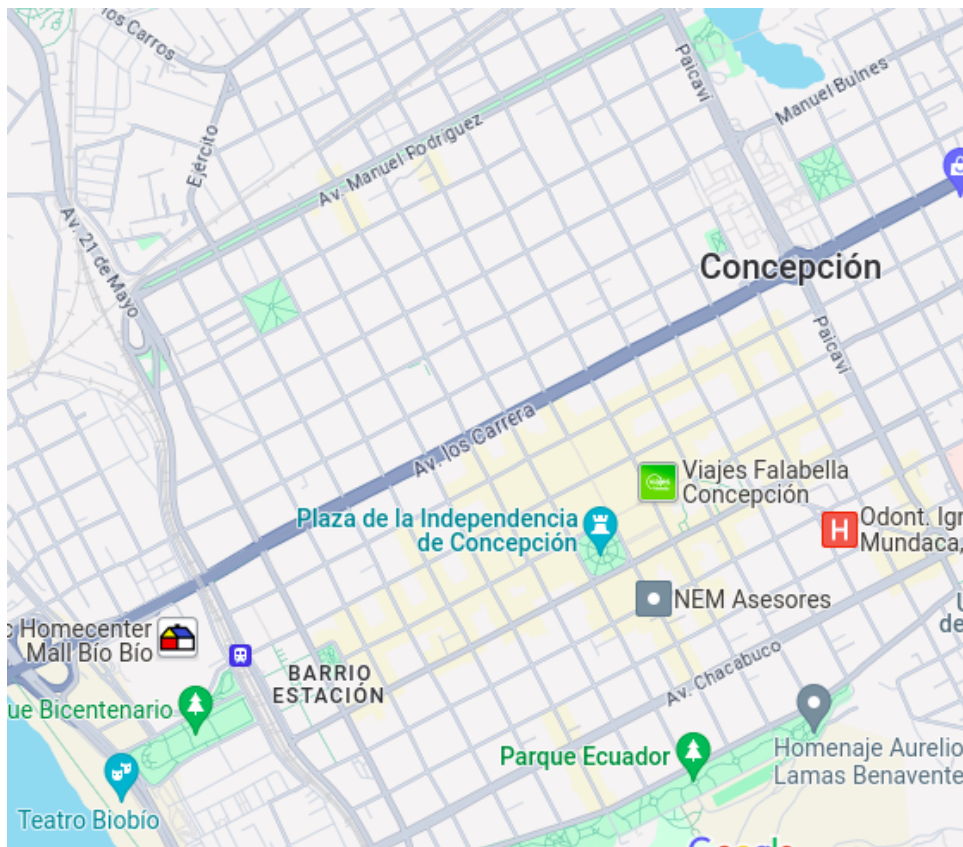


Figure 1: Screen shot del mapa de Google Maps del área del centro de Concepción.

Para lograr esto se pide escribir un programa en C (no C++) que solicite los nombres del punto de partida, del punto de llegada y opcionalmente de un lugar intermedio que se prefiere incluir en la ruta. El programa consultará un archivo que contiene los nombres de las intersecciones y otro que contiene la información sobre las conexiones entre cada intersección.

## 2 Lo que deben entregar

1. **Código del programa en C**, debe poder compilarse en linux con gcc (no C++). Pueden usarse librerías adicionales como `math.h`; en ese caso se deben dar las instrucciones para compilar el programa.
2. **Informe de la tarea** en el que se detalla cómo se modeló el problema, cómo trabaja el código y su implementación. Este informe debe ser presentado en formato PDF (por ningún motivo archivos .doc o .docx) y debe estar escrito en castellano, sin faltas de ortografía y con buena redacción. El informe debe tener las siguientes secciones:

A *Portada*: tiene que incluir título, nombres de los integrantes del grupo, del curso, del docente a cargo, del departamento al que pertenece cada integrante del grupo. La portada no debe llevar número de página.

- B *Introducción*: Esta sección tiene que explicar de qué se trata la tarea. En particular se debe hacer un resumen en el que se explica el problema a tratar y se esboza la solución propuesta. La introducción tiene que contener en su parte final un párrafo que explique la organización del texto (ej. La sección 2 contiene..., la implementación del programa está descrita en la sección 4, la sección N contiene las conclusiones).
- C *Objetivos*: esta sección debe mostrar claramente y explicar el objetivo u objetivos de la tarea. Es decir, lo que se pretende que los integrantes del grupo aprendan. Es importante evidenciar que esta sección no tiene que ser una copia del enunciado de la tarea.
- D *Modelo*: esta sección es una explicación de como se generó el modelo, es decir, como se definen los nodos, como se calculan, que información se almacena de ellos, cómo se determina que dos nodos son adyacentes. Es útil agregar un dibujo mostrando una entrada pequeña y representativa del caso general y el dibujo del grafo con el recorrido que se genera a partir de esa entrada.
- E *Implementación*: se explica el código que se utilizó para resolver el problema. Explicar como se implementó el algoritmo; por ejemplo, si se necesita implementar un conjunto, se debe especificar si este se implementa como un arreglo, una lista, etc.; hay que dar el nombre de la variable del código que lo representa, explicar como se maneja el agregar o quitar elementos del conjunto, si esto es necesario. No es necesario dar el código sino solo una explicación general.
- F *Conclusiones*: en esta sección se reporta el cumplimiento de los objetivos de la tarea. La sección debería contener también una breve descripción de las impresiones de los integrantes de cada grupo acerca de la tarea, cuáles fueron las mayores dificultades que se enfrentaron, tanto desde el punto de vista técnico, como del trabajo en equipo.

La idea de este informe es que se note que se entiende cómo el modelo representa la realidad y cómo funciona el código, porque es frecuente que se baje código de internet o se usen herramientas de inteligencia artificial para programar, enfocándose solamente en la salida del programa y considerando el código como una caja negra.

### 3 Reglas

**La tarea debe realizarse en grupos de tres personas; no se aceptarán tareas individuales.**

En el caso de que el número de estudiantes que presentan la tarea no es divisible por tres, puede haber un máximo de dos grupos de dos personas; en caso de haber más grupos de dos, si no logran un acuerdo para dividirse, serán disueltos aleatoriamente. El plazo para inscribir los grupos es el 24 de noviembre. Los grupos se inscriben enviando un correo a piercerulo@udec.cl. Si no se han inscrito grupos para esa fecha, se asignarán los grupos

aleatoriamente. Se ruega a quienes hayan decidido abandonar la asignatura avisar mediante un correo electrónico para que no sean asignados a algún grupo. **La tarea debe entregarse antes del 1 de diciembre mediante un correo electrónico a: piercerulo@udec.cl.**

Si el programa no compila, la tarea se califica con 1.0 automáticamente; Si la tarea no es entregada a tiempo, tendrá un punto de penalización por un retraso desde 1 minuto hasta 24 horas, tendrá dos puntos de penalización por un retraso desde 24 horas y 1 minuto hasta 48 horas; después de 48 horas se considerará que la tarea no fue entregada y los alumnos del grupo tendrán nota NCR. La nota de la Tarea se calcula como:

- TC: nota de la tarea.
- NP: nota del programa.
- NI: nota del informe.
- NPP: nota de las preguntas a contestar durante la corrección de la tarea.

$$TC = 0.6 * NP + 0.2 * NI + 0.2 * NPP$$

Con el objetivo de hacer las preguntas se fijará un día en horario de clase para la revisión de la tarea. Para esto debe estar presente todo el grupo y todos los integrantes deben ser capaces de contestar las preguntas que se les hagan. Esta nota (NPP) al igual que las anteriores es grupal; por lo tanto, es importante que todos sean capaces de contestar cualquier pregunta. El informe puede tener a lo más seis páginas. A los informes que excedan este largo límite se les aplicará un punto de penalización cada dos páginas en exceso.

## 4 Rúbrica de evaluación del informe

**Las escalas de los puntajes de las rúbricas se convertirán a una nota en una escala de 1 a 7.**

- Ortografía y redacción: informe bien escrito y sin errores (4 pts); informe bien escrito y con a lo más cuatro faltas ortográficas o sintácticas (3 pts); informe con 5-8 errores de sintáxis y/o ortografía (2 pts); informe con más de 8 errores de sintáxis y/o ortografía (1pts).
- Introducción: la introducción contiene la descripción del problema, relaciona el problema con los contenidos del curso, esboza la solución propuesta, contiene la descripción de la organización del texto (4 pts); la introducción no contiene a lo más una de las partes indicadas o una de ellas está escrita superficialmente (ej.: no se pone el problema en el contexto de la materia del curso) (3 pts); a lo más dos de las partes indicadas faltan o están escritas superficialmente (2 pts); al menos tres partes de la introducción faltan o están escritas superficialmente (1 pts).

- Objetivos: los objetivos están claramente y exhaustivamente expuestos (2 pts); la sección no expone claramente o exhaustivamente los objetivos (1 pts).
  - Modelo: la sección contiene una descripción exhaustiva del modelo (4pts); la sección no cubre a lo más un aspecto del modelo (3 pts); la sección no cubre a lo más dos aspectos del modelo (2 pts); la sección presenta una descripción superficial del modelo (1 pts).
  - Implementación: la sección contiene una descripción exhaustiva de la implementación del modelo (4pts); la sección no cubre a lo más un aspecto de la implementación del modelo (3 pts); la sección no cubre a lo más dos aspectos de la implementación del modelo (2 pts); la sección presenta una descripción superficial de la implementación (1 pts).
  - Conclusiones: la sección presenta exhaustivamente las conclusiones del trabajo y las consideraciones de los integrantes del grupo (4 pts); la sección no presenta a lo más una de las conclusiones o no presenta las consideraciones de los integrantes del grupo (3 pts); la sección no presenta a lo más dos conclusiones del trabajo o no presenta una conclusión y las consideraciones de los integrantes del grupo (2 pts); la sección presenta una descripción superficial de las conclusiones y de las consideraciones de los integrantes del grupo.
- 
- NI: nota del informe
  - O: ortografía.
  - I: Introducción.
  - A: Objetivos.
  - M: modelo.
  - C: implementación.
  - S: conclusiones.

$$NI = 0.1 * O + 0.1 * I + 0.1 * A + 0.3 * M + 0.3 * C + 0.1 * S.$$

## 5 Rúbrica de la evaluación oral

Se harán dos preguntas de conocimiento general relacionado con la tarea a cada integrante del grupo. Además de las preguntas el docente solicitará información sobre la organización del trabajo.

Preguntas respondidas correctamente (2 pts); a lo más una respuesta incorrecta (1 pts).  
Ninguna respuesta correcta (0 pts).

## 6 Rúbrica de evaluación del programa

Si el programa no compila, la nota de la tarea será automáticamente 1.

- El programa compila y cumple con lo solicitado en el enunciado: 4 pts.
- El programa compila y NO cumple con a lo más una de las cosas solicitadas en el enunciado (ej. se imprimen todos las rutas excepto la más corta): 3 pts
- El programa compila y NO cumple con a lo más dos de las cosas solicitadas en el enunciado (ej. se imprimen todos las rutas excepto la más corta y la más larga): 2 pts
- El programa compila y NO cumple con más de dos de las cosas solicitadas en el enunciado (ej. se imprimen todos las rutas excepto la más corta y la más larga y el programa no contempla la opción que la ruta pase por un tercer lugar): 1 pts