



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR - 2° CUATRIMESTRE 2025

Objetivo:

Brindar al estudiante la posibilidad de diseñar el algoritmo solución de un problema y crear un programa en lenguaje C que sirva de guía práctica y modelo del correcto uso de contenidos de la asignatura desarrollados hasta la fecha.

Condiciones Generales:

- ❖ Grupos de trabajo: 2 o 3 integrantes.
- ❖ Informe Escrito: fecha de entrega informada por el docente.
- ❖ Se deberá entregar por cada grupo UN único informe en PDF (el nombre del archivo deberá contener los apellidos de los integrantes del grupo en orden alfabético) y 1 archivo del programa en lenguaje C (el nombre del archivo deberá contener los apellidos de los integrantes del grupo en orden alfabético).
- ❖ El informe deberá tener:
 - Carátula con legajo, nombre y apellido de los integrantes del grupo, número de comisión, docentes y año.
 - Enunciado de la situación problemática a resolver.
 - Análisis del problema: descripción de los datos del archivo, dibujo de la/s estructura/s de datos a utilizar indicando nombre/s y tipos de datos, y diagrama de resolución.
 - Programa de resolución en lenguaje C.
 - Verificación del correcto funcionamiento del programa con capturas de pantalla de salida.
- ❖ Evaluación:
 - Individual antes del segundo parcial, modalidad y fecha según lo acordado por los docentes de cada comisión.

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR - 2° CUATRIMESTRE 2025

Situación problemática

La Dirección Provincial de Vialidad de la provincia de Santa Fe (en adelante, DPV) ha encomendado la auscultación del estado del pavimento de las rutas provinciales ubicadas en el territorio santafesino. Esto consiste en la evaluación de las condiciones tanto superficiales como estructurales de las carreteras, permitiéndole al gobierno provincial la planificación de mantenimientos y arreglos necesarios a realizar, buscando garantizar el confort y la seguridad de sus habitantes en la circulación vehicular.



Para ese trabajo la DPV nos envía la información en 2 archivos distintos, a saber:

- El primero de ellos, de nombre “**rutas_santafe.txt**”, contiene la información correspondiente de las distintas carreteras a evaluar: *nomenclatura de ruta, denominación y longitud en km*. A continuación puede observarse un ejemplo (el encabezado no es parte del mismo).

RUTA (4 caracteres)	DENOMINACIÓN (50 caracteres)	LONGITUD (entero)
RP01	Ruta_Provincial_01_SantaFe_Reconquista	309
RP02	Ruta_Provincial_02_MonteVera_Tostado	334
...
RP34	Ruta_Provincial_34s_GranaderoBaigorria_Perez	45
RP94	Ruta_Provincial_94_Teodelina_Murphy	100

- El segundo archivo, de nombre “**auscultación.txt**” que contiene la información correspondiente a los deterioros detectados en las distintas rutas: *fisuras lineales, fisuras en malla, ahuellamiento y baches*.

Esta información está discretizada por cada kilómetro de ruta auscultado. Hay que tener en cuenta que las rutas no se encuentran auscultadas en su totalidad. Por lo cual se desconoce la cantidad de mediciones por ruta y por ende se desconoce la cantidad de líneas de este archivo.

A continuación puede observarse un ejemplo (el encabezado no es parte del mismo).

RUTA (4 caracteres)	KM INICIO (entero)	KM FINAL (entero)	FL (entero)	FM (entero)	A (entero)	B (entero)
RP31	0	1	280	257	13	3
RP65	38	39	78	10	2	5
RP10	234	235	8	99	6	0
RP31	3	4	143	211	5	2
...

ACLARACIONES:

- Se cuenta con un total de **33 RUTAS** a evaluar.
- Las unidades en las que se computa cada deterioro son las siguientes: metros [m] para Fisuras Lineales, metros cuadrados [m²] para Fisuras en Malla, milímetros [mm] para Ahuellamiento y metros cuadrados [m²] para Baches.



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR - 2° CUATRIMESTRE 2025

A partir de esta información la DPV necesita obtener los siguientes datos:

- 1) la cantidad de deterioros detectados en cada ruta,
- 2) la cantidad de metros totales de fisuras a sellar,
- 3) ahuellamiento en rutas, y,
- 4) las rutas más críticas.

Para ello se solicita desarrollar un algoritmo principal que cumpla con lo siguiente:

¡ATENCIÓN! Lee cuidadosamente el enunciado completo para identificar y definir las estructuras de datos necesarias que permitan cargar y gestionar la información requerida para resolver la situación problemática

Primero debe invocar a una subrutina de nombre **CARGA**, que permite el ingreso de la información procesada de los archivos, a estructura/s de datos adecuada/s. Los archivos deberán ser abiertos y cerrados en esta misma subrutina. De aquí en más no se pueden utilizar los archivos.

Luego, el programa principal deberá mostrar el siguiente **Menú de Opciones**:

MENÚ

- 1- Deterioros en ruta seleccionada.
- 2- Sellado de fisuras.
- 3- Ahuellamientos en rutas.
- 4- Rutas críticas.
- 0- Salir.

Opción 1: Deterioros en ruta específica.

Esta opción permitirá reportar los deterioros detectados en una ruta específica. Para ello, se solicitará al usuario que ingrese el identificador de la ruta mediante el teclado. A continuación, se invocará la subrutina denominada **DETERIOROS**, la cual mostrará en pantalla el listado de los deterioros registrados para dicha ruta. Por ejemplo:

Ruta seleccionada: RP13
Fisuras lineales: 17560 m.
Fisuras en malla: 5622 m2.
Ahuellamiento promedio: 25.67 mm/km.
Baches: 2300 m2.

¡CÁLCULO! El ahuellamiento se calcula como el valor acumulado de cada ruta sobre su longitud.

Opción 2: Sellado de fisuras.

Esta opción permitirá determinar la cantidad de metros de fisura que deberán ser sellados para todas las rutas auscultadas. Para ello, se deberá invocar a una función de nombre **SELLADO_TOTAL** que, recibiendo las estructuras de datos adecuadas, devuelva al algoritmo principal el valor total de fisuras lineales. Luego, en el algoritmo principal, deberá mostrarse por pantalla el resultado obtenido.

Ejemplo de salida: **"Metros totales de fisuras lineales a rellenar: 55983 m."**

¡ATENCIÓN! Únicamente se considera sellar sólo fisuras lineales, no fisuras en malla.



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR - 2° CUATRIMESTRE 2025

Opción 3: Ahuellamiento en rutas.

Esta opción permitirá determinar el ahuellamiento en cada ruta.

Invocando a una subrutina de nombre **AHUE** que, recibiendo las estructuras de datos correspondientes, muestre por pantalla un listado de todas las rutas en orden de mayor a menor presencia de ahuellamiento, junto a dicho valor.

Ejemplo de salida:

<u>Ruta</u>	<u>ahuellamiento</u>
Ruta_Provincial_02_MonteVera_Tostado	14.52 mm/km.

¡RECORDAR! El ahuellamiento se calcula como el valor acumulado de cada ruta sobre su longitud.

Opción 4: Rutas críticas.

Esta opción permitirá determinar aquellas rutas que presenten el estado más crítico. Para ello, se deberá invocar a una subrutina de nombre **MAS_CRITICO** que, recibiendo las estructuras de datos correspondientes, genere un nuevo archivo de nombre **"rutas_criticas.txt"** y grabe la información de aquellas rutas con el estado más crítico. Este archivo servirá como base para que la DPV planifique las intervenciones prioritarias a realizar.

Se considerará a una ruta como CRÍTICA cuando presente al menos 1 de las siguientes condiciones:

- Fisuras lineales mayor a 50.000 m.
- Fisuras en malla mayor a 60.000 m².
- Ahuellamiento promedio mayor a 20,0 mm/km.
- Bacheo mayor a 2.000 m².

Para cada ruta crítica detectada, se deberá grabar la siguiente información: denominación de la ruta, fisuras lineales, fisuras en malla, ahuellamiento promedio y bacheo.

Opción 0: Salir.