

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMOS AVANZADOS

3ra. práctica (tipo B)
(Segundo Semestre 2025)

Duración: 1h 50 min.

- **No puede utilizar apuntes, solo hojas sueltas en blanco.**
- En cada función el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la forma de solución que utiliza para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- No puede emplear plantillas o funciones no vistas en los cursos de programación de la especialidad.
- Los programas deben ser desarrollados en el lenguaje C++. Si la implementación es diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta no será corregida.
- Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 50% del puntaje asignado a dicha pregunta.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado. El orden será parte de la evaluación.
- Se utilizarán herramientas para la detección de plagios, por tal motivo si se encuentran soluciones similares, se anulará la evaluación a todos los implicados y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.
- **Solo está permitido acceder a la plataforma de PAIDEIA, cualquier tipo de navegación, búsqueda o uso de herramientas de comunicación se considera plagio por tal motivo se anulará la evaluación y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.**
- Para esta evaluación solo se permite el uso de las librerías **iostream, iomanip, climits cmath, fstream, vector, string o cstring**
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA.
- **Es obligatorio usar como compilador NetBeans.**
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma `codigo_LAB3_P#` (donde # representa el número de la pregunta a resolver)

Pregunta 1 (10 puntos)

El problema del coloreado de un mapa consiste en lo siguiente:

1. Se tiene un mapa con n países
2. Cada país limita con un determinado número de países vecinos
3. Se pide colorear el mapa con **la menor cantidad de colores posibles**, con la restricción de que países limítrofes colindantes (o sea vecinos) no pueden tener el mismo color.

Se le pide construir un algoritmo voraz para resolver el problema considerando el uso de grafos no dirigidos para representar al mapa.

Como ejemplo, si tomamos a Sudamérica tenemos 12 países:

1=Argentina, 2=Bolivia, 3=Brasil, 4=Chile, 5=Colombia, 6=Ecuador, 7=Guyana, 8=Paraguay, 9=Perú, 10=Surinam, 11=Uruguay, 12=Venezuela.

Las fronteras serían:

- Argentina: {Chile, Bolivia, Paraguay, Brasil, Uruguay}
- Bolivia: {Perú, Brasil, Paraguay, Argentina, Chile}
- Brasil: {Uruguay, Argentina, Paraguay, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam}
- Chile: {Perú, Bolivia, Argentina}
- Colombia: {Venezuela, Brasil, Perú, Ecuador}
- Ecuador: {Colombia, Perú}

- Guyana: {Venezuela, Brasil, Surinam}
- Paraguay: {Bolivia, Brasil, Argentina}
- Perú: {Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Chile}
- Surinam: {Guyana, Brasil}
- Uruguay: {Brasil, Argentina}
- Venezuela: {Colombia, Brasil, Guyana}
-

Como resultado se debe arrojar colores = 4 y además:

- Color 1: Brasil, Chile, Ecuador
- Color 2: Argentina, Perú, Venezuela, Surinam
- Color 3: Bolivia, Colombia, Guyana, Uruguay
- Color 4: Paraguay

Esto respeta “países limítrofes no tengan el mismo color” y está dentro del límite de 4 colores esperado para mapas planos.

Pregunta 2 (10 puntos)

La empresa transporte TUPIACU S.A., desea optimizar la asignación de paquetes en los camiones, por tal motivo define 2 criterios para realizar la asignación: el primero considera que los mejores paquetes a asignar son aquellos de mayor peso, el segundo criterio a considerar es que el mejor camión a seleccionar es aquel que tiene capacidad para transportar el mínimo peso con el fin de no desperdiciar espacio. Considere que siempre existe la cantidad necesaria de camiones para transportar todos los paquetes. A continuación, se muestra un ejemplo:

Para 6 paquetes:

Paquete	1	2	3	4	5	6
Peso en Kg	150	100	180	50	120	10

Con 5 camiones:

Camión	1	2	3	4	5
Capacidad de Camión en Kg	250	200	200	100	300

Respuesta:

Camiones	Paquetes
1	5
2	3,6
3	1,4
4	2
5	Nada

Desarrolle un algoritmo voraz que brinde una solución al problema propuesto.

Al finalizar el laboratorio, comprima la carpeta de su proyecto empleando el programa Zip que viene por defecto en el Windows, **no se aceptarán los trabajos compactados con otros programas como RAR, WinRAR, 7zip o similares**. Luego súbalo a la tarea programa en Paideia para este laboratorio.

Profesores del curso:

Rony Cueva
Manuel Tupia
Andrés Melgar

San Miguel, 4 de octubre del 2025