

## Taller en Sala 6 Algoritmos Voraces



**Objetivos:** 1. Utilizar un algoritmo voraz para resolver un problema apropiado y determinar si la regla voraz conduce a una solución óptima o no. 2. Traducir problemas del mundo real a soluciones algorítmicas



**Consideraciones:** Lean y verifiquen las consideraciones de entrega,



Trabajo en  
Parejas



Mañana, plazo  
de entrega



Docente entrega  
plantilla de  
código en  
GitHub



Sí .cpp, .py  
o .java



No .zip, .txt,  
html o .doc



Alumnos  
entregan código  
sin comprimir  
GitHub



En la carpeta Github del curso, hay **un código iniciado y un código de pruebas (tests)** que pueden explorar para solucionar los ejercicios



**Estructura del documento:** a) Datos de *vida real*, b) *Introducción* a un problema, c) Problema a resolver, d) Ayudas. Identifiquen esos elementos así:

a)



b)



c)



d)



**PhD. Mauricio Toro Bermúdez**

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas  
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627  
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



En la vida real, el problema de devolver cambio de monedas se debe resolver en las máquinas tragamonedas de café, de dulces y en teléfono de monedas, por ejemplo.

## Ejercicios a resolver

**1** La bodeguita *minimarket* es un negocio de la Universidad Eafit. La bodeguita encontró que, para satisfacer mejor a sus clientes, es mejor tener máquinas distribuidoras en el campus universitario, pero enfrentan un problema. ¿Cómo devolver con el mínimo número de monedas la devuelta a sus clientes?

► Implementen un algoritmo voraz que, dada una cantidad entera  $n$  y un arreglo que contiene las denominaciones de las monedas (de mayor a menor), determine la forma óptima (es decir, utilizando la menor cantidad posible de monedas) de devolver  $n$ .

► Implementen el algoritmo de forma voraz, ¿un algoritmo voraz para este problema siempre conduce a la solución óptima?



**PhD. Mauricio Toro Bermúdez**

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas  
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627  
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

## ESTRUCTURA DE DATOS 2

### Código ST0247

**2** La empresa FedEx tiene como misión entregar paquetes a sus clientes en el menor tiempo posible, como es retratada en la película “Naúfrago (2000)” protagonizada por Tom Hanks.

Un camión de FedEx, carga todos los paquetes en un depósito, reparte los paquetes a cada uno de sus clientes y regresa al depósito. Para atender más rápido a sus clientes, la distancia total del recorrido debe ser mínima.



► **Implementen un algoritmo voraz que, dado un grafo dirigido completo, halle el costo mínimo de un recorrido que pasa por todos los vértices exactamente una vez y vuelve al nodo inicial**

**PhD. Mauricio Toro Bermúdez**

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas  
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627  
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

# Ayudas para resolver los Ejercicios

Ejercicio 1 .....	<u>Pág. 5</u>
Ejercicio 2 .....	<u>Pág. 5</u>



## Ejercicio 1



**Pista 1:** `public static int[] cambioGreedy(int n, int[] denominaciones) {  
 // complete...  
}`



**Ejemplo 1:** Si tiene las denominaciones [500, 300, 200, 50] y necesita devolver 900, un algoritmo *greedy* da como respuesta [1, 1, 0, 2], cuando la respuesta óptima es [1, 0, 2, 0].



**Pista 2:** Tengan en cuenta que no siempre será posible: si se tiene que devolver 2 con monedas [5, 3] es imposible. En casos como estos retorne *null*.



**Nota 1:** Asuman que tiene una cantidad infinita de cada una de las denominaciones de las monedas, que el arreglo de denominaciones *no* está vacío y que *n* nunca vale 0



## Ejercicio 2



**Pista 1:**

```
public static int costoMinimo(Digraph g, int inicio, int fin) {  
    // complete...  
}
```

**PhD. Mauricio Toro Bermúdez**

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas  
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627  
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

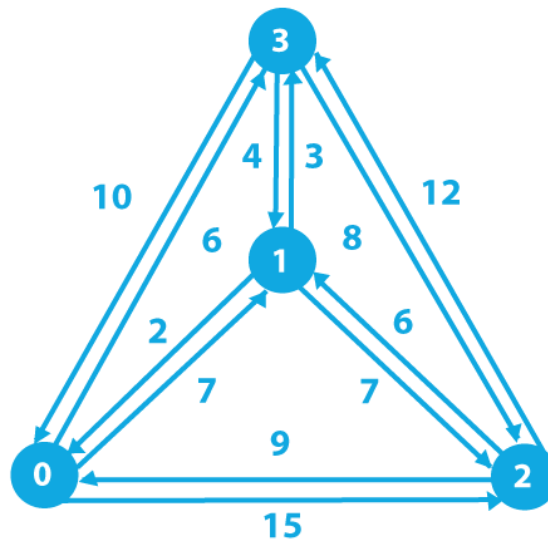
ESTRUCTURA DE DATOS 2  
Código ST0247



**Ejemplo 1:** En el siguiente grafo el costo total es 26. Nótese que no es el mínimo (tal y como lo vimos en el Taller 4, el mínimo tiene un costo total de 22):



**Pista 2:** Utilicen la técnica del vecino más cercano: inicien en el primer vértice y vayan desplazándose al sucesor más cercano cada vez, así hasta completar el recorrido.



# ¿Alguna inquietud?

## CONTACTO

Docente Mauricio Toro Bermúdez

Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Correo: mtorobe@eafit.edu.co

Oficina: 19- 627

Agenden una cita dando clic en la pestaña

-*Semana*- de <http://bit.ly/2gzVg10>