


GUÍA PRÁCTICA

1. DATOS GENERALES	
Asignatura: Programación Avanzada	Código de la Asignatura: SIS-04212
Carrera: Ingeniería de Sistemas	
Curso: A	Semestre: Cuarto
Contenido Analítico: <ul style="list-style-type: none"> Introducción Sintaxis de Java 	Unidad Temática: Análisis y Diseño de Algoritmos
Docente: Msc. Víctor Rodríguez Estévez	Email: vrodrigueze@doc.emi.edu.bo
Bibliografía a seguir: <ul style="list-style-type: none"> How to Program in Java (Deitel Deitel) 	
Práctica: 1	Título: Introducción al Análisis y Diseño de Algoritmos en Java
Material de Apoyo: Diapositivas, lecturas	Carga horaria: 6

2. OBJETIVO
<ul style="list-style-type: none"> Repasar conocimientos previos de programación (estructuras de control) Repasar conocimientos previos de Estructuras de Datos (Vectores, listas, archivos de texto) Utilizar la sintaxis de java para implementar los algoritmos Utilizar herramientas del IDE para el análisis y la implementación de código Utilizar pruebas unitarias para facilitar en testeo de código.

3. SOFTWARE, SIMULADORES Y/O EQUIPOS	
Detalle	Cantidad
Java SDK 1.8	30
IntelliJ IdeA Community	30

1 Introducción

En esta primera práctica vamos a repasar estructuras de control y estructuras de datos básicos con el fin de adoptar la sintaxis de Java. Así mismo explotaremos herramientas muy útiles para el desarrollo y control de nuestros algoritmos.

2 Problemas - Programación Básica

- Elaborar algoritmo que dado un entero de uno o dos dígitos, realice el siguiente proceso:

- Sume los dos dígitos.
- Ahora concéntrese en el dígito de la derecha del número original y del resultado de la suma.
- Finalmente combine estos números.

Si repetimos este proceso varias veces obtenemos el número original. Se pide que el algoritmo devuelva el número de pasos requeridos para obtener el número original.

Por Ejemplo, dada la entrada 26, el proceso será:

Inicio	Sumar los 2 dígitos	Combinar los 2 dígitos
26	$2 + 6 = 08$	"6" y "8" = 68
68	$6 + 8 = 14$	"8" y "4" = 84
84	$8 + 4 = 12$	"4" y "2" = 42
42	$4 + 2 = 06$	"2" y "6" = 26

(Se requirió 4 vueltas para llegar al mismo número 26)

Casos de prueba: Entrada: 26, Salida: 4; Entrada: 55, Salida: 3; Entrada: 0, Salida: 1; Entrada: 71, Salida: 12.

2. Ana tiene una fijación por el número 9, cuando encuentra un número siempre calcula el residuo después de dividir por 9 y lo toma como número de la suerte.

Esta vez le dieron un número X con una longitud N que no contiene ceros. Se le pide hallar el residuo de la división por 9 de $\text{sumaTodo}(X)$. $\text{sumaTodo}(X)$ se define como: Dado un conjunto de S con posiciones de dígitos en X borramos dígitos en estas posiciones para obtener un sub - numero. La $\text{sumaTodo}(X)$ es la suma de todos los sub - numeros.

Por ejemplo si $X = 123$ entonces $\text{sumaTodo}(X) = 123 + 12 + 13 + 23 + 1 + 2 + 3 = 177$. Ana quiere calcular mentalmente el residuo de dividir por 9 de la $\text{sumaTodo}(X)$, por lo que tu tarea es ayudarlo a resolver este problema.

Entrada: Cada línea contiene una cadena con los dígitos de X .

Salida: Escriba el resto de dividir la $\text{sumaTodo}(X)$ por 9.

Casos de prueba: entrada: 123, salida: 6; entrada: 8, salida: 8; entrada: 11235813213455, salida: 7; entrada: 24816, salida: 3.

3. Te dan tres números enteros \min , \max , factor . Se le pide hallar cuantos números que están en el rango desde \min hasta \max son divisibles por factor . Por ejemplo si $\min = 0$, $\max = 14$, $\text{factor} = 5$ tenemos los números 0, 5, 10 que son divisibles por 5 así que el resultado esperado es 3.

Entrada : En cada línea vienen los valores $-1000000 \leq \min, \max \leq 1000000, 1 \leq \text{factor} \leq 1000$ separados por un espacio.

Salida : Escriba una línea con la cantidad de números divisibles por factor que se encuentran en el rango.

Casos de prueba: entrada: 0 14 5, salida: 3; entrada: 7 24 3, salida: 6; entrada: -123456 654321 997, salida: 780; entrada: -75312 407891 14, salida: 34515; entrada: 65456 456789 13, salida: 30102.

4. Perico ha encontrado muchos palillos que son de 1 centímetro de largo. El quiere hacer un rectángulo con la mayor área posible, utilizando los palillos como perímetro. Se le está permitido juntar dos palillos, pero no se le permite romper los palillos en unos más pequeños. Por ejemplo si Perico tiene 11 palillos puede construir un rectángulo de 2×3 utilizando 10 palillos. Este rectángulo tiene una superficie de 6 centímetros cuadrados, que es la mayor área que puede formar.

Dado el número de palillos, halle el área del rectángulo más grande que puede formar.

Entrada: La entrada viene en una línea que contiene el número de palillos que Perico encontró.

Salida: Por cada caso de prueba escriba en una línea el área del rectángulo más grande que puede formar.

Casos de prueba: entrada: 11, salida 6; entrada: 5, salida 1 entrada: 64, salida 256; entrada: 753, salida 35344; entrada: 7254, salida 3288782; entrada: 621, salida 24025

5. Una empaquetadora ha comprado un nuevo robot para cargar cajas. Te contratan para programar un robot para empacar los items en cajas para llevarlas en camión. El robot tienen muy poca memoria así que esta restringido a colocar los items en las cajas todos en la misma orientación.

Cada item es rectangular y solido con dimensiones $itemX * itemY * itemZ$. La caja también es rectangular con dimensiones $cajaX * cajaY * cajaZ$.

Los items se pueden acomodar en la caja en cualquier posición ortogonal. Esto significa que los lados de los items deben ser paralelos a los lados de las cajas. Solo se pueden colocar items completos en una caja. Su tarea es determinar el máximo número de cajas de items que puede colocar en una caja. Todos los items con la misma dirección. Por ejemplo si la caja es de $100 \times 98 \times 81$ y los items de $3 \times 5 \times 7$ entonces orientando los items para que sean $5 \times 7 \times 3$ permite acomodar 7560 items.

Entrada: Cada línea contiene 6 números que representan $cajaX$, $cajaY$, $cajaZ$, $itemX$, $itemY$, $itemZ$.

Salida: Escriba el máximo numero de cajas de items que puede colocar en una caja.

Casos de prueba: entrada: 100 98 81 3 5 7; salida: 7560; entrada: 10 10 10 9 9 11, salida: 0; entrada: 201 101 301 100 30 20, salida: 100; entrada: 913 687 783 109 93 53, salida: 833; entrada: 6 5 4 3 2 1, salida: 20; entrada: 115 113 114 3 5 7, salida: 13984.

3 Problemas - Programación Orientada a Objetos

1. Juego de dados en las vegas: Para comenzar el juego, durante lo que se conoce como « tiro de salida », el jugador lanza 2(dos) dados buscando obtener un siete (conocido como siete natural o siete ganador) o un once en la combinación de dados para ganar la partida (fin del juego). Si por el contrario obtiene un dos, tres o doce, pierde automáticamente su apuesta (fin del juego). Si durante el primer lanzamiento no obtiene un siete u once (con que gana), o un dos, tres o doce (con que pierde), el juego entrará en una segunda etapa, en la que se marcará el punto en el número que se obtenga en dicho lanzamiento (cuatro, cinco, seis, ocho, nueve o diez). Si logra repetir el número del punto, el jugador ganará su apuesta. Si por el contrario si aparece un siete, perderá su apuesta. En ambos casos se considera que la ronda ha terminado y el juego vuelve a comenzar.
 - (a) Crear una clase dado, que tenga un método "lanzar" que devuelva un número (utilizar `randint` para generar números pseudo aleatorios)
 - (b) Crear una clase Juego, que tenga como atributo dos "dados", y un método jugar, que implemente la lógica del juego.
2. Escribir una clase fracción que contenga los métodos: sumar, multiplicar, dividir, comparar, simplificar. La clase debe sobrecargar el método `toString` para que pueda mostrarse con `System.out.println()`.
3. Defina una clase Forma que tenga los siguientes miembros de datos:
 - Color
 - Coordenada del centro de la forma (objeto Punto)

- Nombre de la forma

Y, al menos, las siguientes funciones miembro:

- Imprimir
- Obtener y cambiar el color
- Mover la forma (o sea, su centro)

Defina una clase derivada Rectangulo que tenga los siguientes miembros como datos:

- Lado menor.
- Lado mayor.

Y, al menos, las siguientes funciones miembro:

- Imprimir. Debe imprimir qué se trata de un rectángulo mostrando su nombre, color, centro y lado. Debería usarse la función Imprimir de la clase base para realizar parte de este trabajo.
- Calcular el área (lado menor * lado mayor).
- Calcular el perímetro. ($2 * \text{lado menor} + 2 * \text{lado mayor}$).
- Cambiar el tamaño del rectángulo. Recibe como parámetro un factor de escala. Así, por ejemplo, si el factor vale 2, el rectángulo duplicará su tamaño y si es 0,5 se reducirá a la mitad.

Realice un programa que pruebe el funcionamiento de estas clases. Debe crear objetos y comprobar el correcto funcionamiento de las funciones miembro.

- Defina una clase Elipse derivada de forma. Recordatorio: una elipse queda definida por su radio mayor (R) y su radio menor (r), tal que el área de una elipse es igual a $\pi * (R * r)$.
- Defina una clase Cuadrado derivada de la clase Rectangulo.
- Defina una clase Circulo derivada de la clase Elipse.
- Realice un programa que defina varias formas diferentes, cree un vector de de figuras. El programa debe realizar un bucle que recorra todas las formas, las ponga todas del mismo color y las mueva a una determinada posición.
- Analice qué ocurre en el ejercicio anterior si se intenta imprimir la información de cada forma y qué sucede si se intenta obtener en ese bucle el área de todas las formas del vector.
- Desarrolle un programa que, dado un conjunto de formas, calcule cuál tiene el área máxima e imprima la información de dicha forma.

La formación en informática no puede convertir a nadie en experto programador, de la misma forma que estudiar pinceles y pigmentos puede hacer a alguien un experto pintor" – Eric Raymond

Fecha Entrega: Impostergablemente 29/07/2022 vía moodle.

Evaluando el proceso : Estrategia de pensamiento metacognitiva: "Identificar y corregir errores".

Piensa si la práctica te ha emocionado y crees que tiene utilidad para tu aprendizaje. Para ello califica de 1 a 5 la práctica:

1. Nada 2. Regular 3. Ni mucho ni poco 4. Mucho 5. Bastante

"Reconocer lo que no se ha hecho bien o lo que falta". Si has puntuado 3 o menos, indícame qué crees que tengo que cambiar en el diseño de la práctica para mejorar.