



Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Ingeniería  
Departamento de Ciencias de la Computación  
IIC1103 Introducción a la programación

## **Laboratorio 4**

### **Introducción**

Este laboratorio busca que el alumno refuerce su conocimiento sobre clases y sus diversos usos.

### **Problema 1: Menús interconectados**

Como buen ejercicio práctico, se le ha solicitado que cree un sistema de menús interconectados cuyo modelo pueda ser usado en algún programa. Este sistema debe cumplir que todos los menús tienen la opción Atrás (o salir), y que al seleccionarla, el programa debe volver al menú que se veía anteriormente, siguiendo la misma senda en que los menús fueron abiertos (obviamente en sentido inverso).

Se requiere que elabore 5 menús, donde todos estarán conectados entre sí.

### **Problema 2: Caja de supermercado**

La cadena de supermercados DCC le ha solicitado que programe las bases de un sistema para el control de sus cajas. Estos módulos deben permitir que otros equipos encargados de la interfaz gráfica los puedan utilizar sin problema, por lo que se han fijados ciertos estándares.

#### **Incremento 1: Clase caja**

Comience por crear la clase que modela a la caja en sí. Considere que cada caja tiene la cantidad de dinero que contiene en ese momento y es capaz de entregar vuelto, y recibir dinero. Para generar el cobro primero es capaz de recibir objetos Mercadería para luego generar una boleta (total de la compra). Las cajas además llevan estadística de promedio de mercaderías por venta, total de venta, promedio de venta.

#### **Incremento 2: Clase Mercadería**

Esta clase representa un objeto genérico que vende el supermercado, cada uno tiene un nombre y un costo asociado. Debe crear los métodos obtenerNombre, que devuelve el nombre de la mercadería, obtenerValor que devuelve su costo, establecerNombre y establecerValor como mínimo.

#### **Incremento 3: Prueba del sistema**

Ahora debe escribir un pequeño programa que permita simular el funcionamiento de una caja, para ello debe:

- Instanciar un objeto caja
- Comenzar a registrar ventas hasta que el usuario indique que se detenga
- Por cada venta, preguntar al usuario los datos necesarios de un objeto Mercadería que se ingresará al total, tiene libertad de establecer el cómo se determinará cuantas Mercaderías se pueden llevar por venta.
- Al finalizar cada venta, informar el costo y preguntar con cuanto se paga, dar vuelto si es necesario.
- Al finalizar todas las ventas, informar las estadísticas de la caja

### **Problema 3: Sistema antimisiles**

La fuerza aérea, preocupada por un posible ataque con misiles al suelo nacional, ha comenzado el desarrollo de un sistema interceptor que permita hacer explotar los misiles en el aire. Este sistema está casi listo pero tiene un problema fatal: no sabe cuándo lanzar sus interceptores. Se le ha solicitado que escriba un programa que permita determinar cuándo se debe hacer esto.

#### **Incremento 1: Clase misil**

Los misiles son objetos que son capaces de atravesar ciertas distancias, principalmente determinadas por su velocidad y trayectoria y causar daño al caer. Considere que estos tienen una velocidad inicial de lanzamiento y una posición y son capaces de moverse en movimiento parabólico.

Además, considere que los interceptores de este sistema son también misiles

#### **Incremento 2: Detección de colisiones**

Desarrolle ahora un método dentro de la clase misil, que dado un set de coordenadas y un radio de colisión, determine si este ha chocado o no. Funciona considerando las coordenadas del misil actual y las coordenadas entregadas. Si las circunferencias determinadas por centro cada par de coordenadas y radio el radio entregado se cortan, hay colisión. De lo contrario, no la hay.

#### **Incremento 3: Probando el sistema**

Ahora diseñe una pequeña prueba para verificar que todo funciona, pidiendo al usuario coordenadas del misil entrante y su velocidad inicial, en un plano 2D, y considere que su sistema se encuentra en el origen. Pida además la velocidad de lanzamiento del sistema al usuario, con estos datos, indique si el sistema será capaz de interceptar al misil invasor en el aire o no, y de ser posible indique cuanto tiempo tomará interceptarlo. Considere que los valores de  $Y$  positivos corresponden al aire e  $y=0$  es el nivel del suelo.

**Hint:** Puede separar las velocidades iniciales por componentes, o solicitar el módulo de la velocidad y el ángulo para hacer el cálculo.