

Algoritmos y Programación

Trabajo integrador

Consideraciones Generales

- El trabajo puede ser realizado en forma individual o en grupos de dos o tres personas.
- Para aprobar el trabajo, el mismo debe ser defendido mediante un coloquio durante el horario de clase. Aclaración: en el caso de que dos o tres alumnos decidan formar un grupo, al momento de rendir el coloquio todos los alumnos deberán estar presentes y tendrán que demostrar sólidos conocimientos al momento de responder cualquier pregunta que le haga el docente en relación al código fuente entregado. El coloquio es individual.
- La fecha límite para el coloquio del trabajo es la última semana del cuatrimestre. No obstante los alumnos pueden pedir rendir el coloquio en cualquier momento, siempre en el horario de clase.
- El trabajo integrador tiene un **UNICO** recuperatorio, pero para hacer uso del mismo el trabajo deberá ser presentado antes de la última semana del cuatrimestre.
- Para la realización del trabajo práctico **SOLO** se puede usar el material visto en clase.
- El trabajo **NO** será evaluada si el proyecto **NO** compila.

Sistema para un supermercado

El gerente de un supermercado lo contrata para la implementación de un sistema.

Este sistema debe permitir el manejo de productos, promociones, cajas y cajeros del supermercado. Además es de interés tener información sobre los clientes y las compras que realicen estos.

Funcionalidad

El sistema tendrá cuatro módulos con funcionalidades bien definidas:

- Módulo para el control de productos y promociones:
 - dar de alta a productos
 - dar de alta a promociones
 - listar los productos y promociones del supermercado
- Módulo para el control de cajas y cajeros:
 - dar de alta a cajeros que trabajen en el supermercado
 - abrir una caja
 - listar las cajas
- Módulo para la compra de productos
 - agregar al carro los productos que se deseen
 - ir a una caja y pagar la compra

- Módulo para la administración
 - conocer el dinero total recaudado por el supermercado
 - conocer el dinero recaudado por cada caja
 - conocer el dinero recaudado por cada cajero
 - conocer el dinero gastado por cada cliente
 - conocer el dinero “ahorrado” por los clientes ante la compra de promociones

Datos a manejar

De los clientes se desea conocer:

- Nombre
- Apellido
- DNI
- Fecha de nacimiento

De los cajeros se desea conocer:

- Nombre
- Apellido
- DNI
- Horario de trabajo

De los productos se desea conocer:

- Tipo de producto (yerba, azúcar, galletitas dulces, etc.)
- Marca
- Envase (500 ml, 1 kg, 6 u., etc.)
- Precio

De las promociones se desea conocer:

- Producto afectado
- Cuanto producto tiene que llevar y cuantos paga (2x1, 3x2, 6x4, etc.)

El número de cajas del supermercado es fijo y se identifican por un número. Además tienen un estado que puede ser cerrada o abierta y en caso de que esté abierta quien es el cajero que está atendiendo.

Interface del sistema

La ventana principal del sistema permite ingresar a los cuatro módulos y debe verse así:



Módulo Productos

El sistema tendrá un primer módulo que permitirá las siguientes acciones:

- Dar de alta a un nuevo producto
- Establecer una promoción para un determinado producto
- Listar todos los productos del supermercado
- Listar todas las promociones del supermercado

Menú del módulo:



Opción 1) Si se pide dar de alta a un nuevo producto, el sistema pide todos los datos e informa si fue dado de alta correctamente.

En caso de éxito:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Productos *****  
*****  
1) Nuevo producto  
2) Nueva promoción  
3) Listado de productos  
4) Listado de promociones  
5) Volver  
1  
  
Ingrese el tipo de producto  
Yerba  
Ingrese la marca  
Playadito  
Ingrese el envase  
500 gr  
Ingrese el precio  
32.19  
El producto fue dado de alta correctamente.  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

En caso de que ya exista errores en los datos (no se ingresa un dato o el precio no es un número real):

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Productos *****  
*****  
1) Nuevo producto  
2) Nueva promoción  
3) Listado de productos  
4) Listado de promociones  
5) Volver  
1  
  
Ingrese el tipo de producto  
Ingrese la marca  
Ledesma  
Ingrese el envase  
450 gr  
Ingrese el precio  
tres pesos  
Hay un error en los datos ingresados. el producto no fue dado de alta.  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

Opción 2) Si se pide dar de alta a una nueva promoción el sistema muestra el listado de productos de la forma tipo-marca-precio y pide seleccionar sobre cual armar la promoción.

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Productos *****  
*****  
  
Listado de productos  
  
1) Aceite Mazola (500 cc)  
2) Azucar Ledesma (250 gr)  
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)  
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)  
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)  
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)  
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)  
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)  
  
Seleccione el producto para la promoción
```

```
*****  
*****          SUPERMERCADO          *****  
*****      Módulo Productos      *****  
*****  
  
Listado de productos  
  
1) Aceite Mazola (500 cc)  
2) Azucar Ledesma (250 gr)  
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)  
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)  
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)  
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)  
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)  
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)  
  
Seleccione el producto para la promoción  
6  
Llevando: 3  
  
paga: 2  
  
La promoción fue dada de alta correctamente.  
Presione una tecla para continuar.
```

```

*****
***** SUPERMERCADO *****
***** Módulo Productos *****
*****
Listado de productos

1) Aceite Mazola (500 cc)
2) Azucar Ledesma (250 gr)
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)

Seleccione el producto para la promoción
9
Llevando: 4
paga: nada

Hay un error en los datos ingresados, la promoción no fue dada de alta.
Presione una tecla para continuar.

```

```

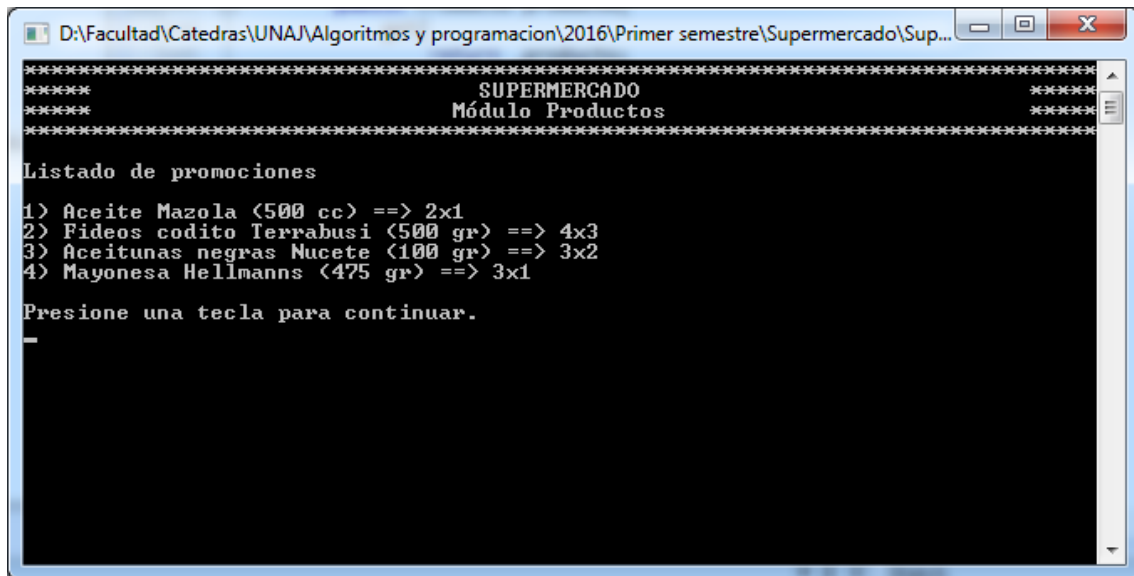
*****
*****      SUPERMERCADO      *****
*****      Módulo Productos  *****
*****
Listado de productos

1) Aceite Mazola (500 cc)
2) Azucar Ledesma (250 gr)
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)

Presione una tecla para continuar.

```

Opción 4) Muestra el listado completo de promociones en formato tipo-marca-envase ==> *lleva_x_paga*.



```
*****
*****                                *****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Productos                                *****
*****                                *****
*****
Listado de promociones
1) Aceite Mazola (500 cc) ==> 2x1
2) Fideos codito Terrabusi (500 gr) ==> 4x3
3) Aceitunas negras Nucete (100 gr) ==> 3x2
4) Mayonesa Hellmanns (475 gr) ==> 3x1
Presione una tecla para continuar.
_
```

Módulo Cajas

El sistema tendrá un segundo módulo para el manejo del personal que atiende en las cajas del supermercado:

- Dar de alta a un nuevo trabajador
- Abrir una caja
- Cerrar una caja
- Listar las cajas

Menú del módulo:



```
*****
*****                                *****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cajas                                *****
*****                                *****
*****
Sección cajas y cajeros
1) Nuevo cajero
2) Abrir caja
3) Cerrar caja
4) Listado de cajas
5) Volver
```

La opción 1) pide todos los datos necesarios para dar de alta a un nuevo cajero.

Si tiene éxito.

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
Sección cajas y cajeros  
1) Nuevo cajero  
2) Abrir caja  
3) Cerrar caja  
4) Listado de cajas  
5) Volver  
1  
Ingrese el nombre  
Waldo  
Ingrese el apellido  
Hasperué  
Ingrese el dni  
235  
Ingrese el horario de trabajo  
08-12  
El cajero fue dado de alta correctamente.  
Presione una tecla para continuar.
```

En caso contrario, si falta algún dato, deberá informar del error.

La opción 2) pide el número de caja a abrir y luego pide seleccionar que cajero va a trabajar en esa caja.

En caso de éxito:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
¿Qué caja desea abrir [1-5]?  
4  
Seleccione que cajero va a atender en la caja  
1) Mickey Mouse  
2) Buzz Lightyear  
3) Jack Sparrow  
3  
La caja 4 fue abierta  
Presione una tecla para continuar.
```

Si la caja ya está abierta:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
¿Qué caja desea abrir [1-5]?  
2  
La caja 2 ya está siendo atendida por Mickey Mouse  
Presione una tecla para continuar.
```

Si el cajero seleccionado está atendiendo otra caja:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
¿Qué caja desea abrir [1-5]?  
1  
Seleccione que cajero va a atender en la caja  
1) Mickey Mouse  
2) Buzz Lightyear  
3) Jack Sparrow  
1  
Mickey Mouse ya está trabajando en otra caja  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

En cualquier otro caso (caja o cajero inexistente) el sistema informa el error.

La opción 3) simplemente pide el número de caja a cerrar. En caso de éxito:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
¿Qué caja desea cerrar [1-5]?  
3  
La caja 3 fue cerrada  
Presione una tecla para continuar.
```

En caso que la caja no esté abierta:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
¿Qué caja desea cerrar [1-5]?  
1  
La caja 1 no está abierta  
Presione una tecla para continuar.  
-
```


La opción 4) muestra el listado de todas las cajas junto con la leyenda CERRADA si la caja está cerrada o con el nombre del cajero que la atiende si se encuentra abierta.

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cajas *****  
*****  
Listado de cajas  
Caja 1 CERRADA  
Caja 2 atendida por Mickey Mouse  
Caja 3 CERRADA  
Caja 4 CERRADA  
Caja 5 atendida por Buzz Lightyear  
Presione una tecla para continuar.  
_
```

Módulo Cliente

El tercer módulo del sistema será usado para simular una compra en el supermercado. Este módulo no tiene un submenú. Muestra todo el tiempo los productos que hay en el supermercado y los productos que están en el carro de compras (inicialmente vacío).

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Cliente *****  
*****  
Productos disponibles  
1) Aceite Mazola <500 cc>  
2) Azucar Ledesma <250 gr>  
3) Fideos codito Terrabusi <500 gr>  
4) Salsa de tomate Salsati <400 gr>  
5) Aceitunas negras Nucete <100 gr>  
6) Dulce de leche Sancor <400 gr>  
7) Durazno en lata La campagnola <800 gr>  
8) Mayonesa Hellmanns <475 gr>  
*****  
Productos en el carro  
*****  
Agregue un producto al carro o 0 para finalizar  
_
```

El cliente selecciona un producto y el sistema solicita ingresar cuantas unidades va a llevar.

```
*****
*****                                *****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos disponibles
1) Aceite Mazola (500 cc)
2) Azucar Ledesma (250 gr)
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)
*****

Productos en el carro
*****

Agregue un producto al carro o 0 para finalizar
4
¿Cuantas unidades agrega?
5
```

Luego el sistema vuelve a mostrar el listado de productos del supermercado y el listado de productos del carro, junto con la cantidad de unidades que el cliente agarró.

```
*****
*****                                *****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos disponibles
1) Aceite Mazola (500 cc)
2) Azucar Ledesma (250 gr)
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)
*****

Productos en el carro
Salsa de tomate Salsati (400 gr) (5 unidades)
*****

Agregue un producto al carro o 0 para finalizar
-
```

```
*****
***** SUPERMERCADO *****
***** Módulo Cliente *****
*****

Productos disponibles

1) Aceite Mazola (500 cc)
2) Azucar Ledesma (250 gr)
3) Fideos codito Terrabusi (500 gr)
4) Salsa de tomate Salsati (400 gr)
5) Aceitunas negras Nucete (100 gr)
6) Dulce de leche Sancor (400 gr)
7) Durazno en lata La campagnola (800 gr)
8) Mayonesa Hellmanns (475 gr)

*****

Productos en el carro

Salsa de tomate Salsati (400 gr) (5 unidades)
Aceitunas negras Nucete (100 gr) (2 unidades)
Dulce de leche Sancor (400 gr) (10 unidades)
Azucar Ledesma (250 gr) (1 unidades)

*****

Agregue un producto al carro o 0 para finalizar
-
```

Cuando la compra finaliza (se ingresa el número 0 como producto), el sistema muestra el listado de productos del carro y el listado de cajas abiertas, para que el cliente elija a que caja dirigirse a pagar.

```
*****
***** SUPERMERCADO *****
***** *****
*****

Productos en el carro

Salsa de tomate Salsati (400 gr) (5 unidades)
Aceitunas negras Nucete (100 gr) (2 unidades)
Dulce de leche Sancor (400 gr) (10 unidades)
Azucar Ledesma (250 gr) (1 unidades)

*****

Cajas abiertas

Caja 2 atendida por Mickey Mouse
Caja 3 atendida por Buzz Lightyear

*****

¿Qué caja elige para pagar?
```

Al elegir la caja, el sistema pide el dni del cliente. Si el cliente no está registrado en el sistema, entonces se le solicita todos sus datos:

```
*****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos en el carro
Aceite Mazola <500 cc> <4 unidades>
Fideos codito Terrabusi <500 gr> <5 unidades>
Aceitunas negras Nucete <100 gr> <2 unidades>
*****

Cajas abiertas
Caja 2 atendida por Mickey Mouse
Caja 3 atendida por Buzz Lightyear
*****

¿Qué caja elige para pagar?
3

Nueva compra
Ingrese DNI del cliente
456

Nuevo cliente
Ingrese el nombre
Waldo
Ingrese el apellido
Hasperue
Ingrese la fecha de nacimiento
30-02-2019
```

Si el cliente ya está registrado entonces deberá informar el nombre y apellido del cliente:

```
*****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos en el carro
Mayonesa Hellmanns <475 gr> <9 unidades>
*****

Cajas abiertas
Caja 2 atendida por Mickey Mouse
Caja 3 atendida por Buzz Lightyear
*****

¿Qué caja elige para pagar?
2

Nueva compra
Ingrese DNI del cliente
456

Cliente Waldo Hasperue
```

Ya sea que el cliente sea registrado en el momento de la compra o ya estuviera registrado al finalizar el sistema deberá informar cual es el total a pagar y cuánto dinero se ahorró con las promociones llevadas.

```
*****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos en el carro
Mayonesa Hellmanns <475 gr> <9 unidades>
*****

Cajas abiertas
Caja 2 atendida por Mickey Mouse
Caja 3 atendida por Buzz Lightyear
*****

¿Qué caja elige para pagar?
2

Nueva compra
Ingrese DNI del cliente
456

Cliente Waldo Hasperue
Total a pagar: 82.5
Con su compra ahorró: 165
Presione una tecla para continuar.
```

```
*****
*****                                SUPERMERCADO                                *****
*****                                Módulo Cliente                                *****
*****
Productos en el carro
Aceite Mazola <500 cc> <4 unidades>
Fideos codito Terrabusi <500 gr> <5 unidades>
Aceitunas negras Nucete <100 gr> <2 unidades>
*****

Cajas abiertas
Caja 2 atendida por Mickey Mouse
Caja 3 atendida por Buzz Lightyear
*****

¿Qué caja elige para pagar?
3

Nueva compra
Ingrese DNI del cliente
456

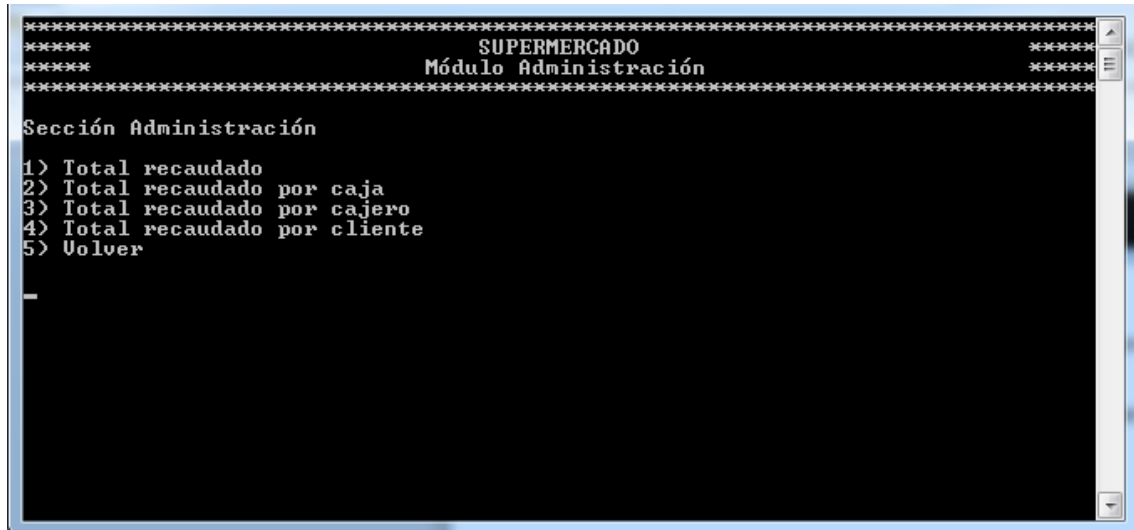
Nuevo cliente
Ingrese el nombre
Waldo
Ingrese el apellido
Hasperue
Ingrese la fecha de nacimiento
30-02-2019
Total a pagar: 270
Con su compra ahorró: 202
Presione una tecla para continuar.
```

Módulo Administración

El cuarto módulo del sistema, pensado para la gerencia, permitirá visualizar las ganancias del supermercado:

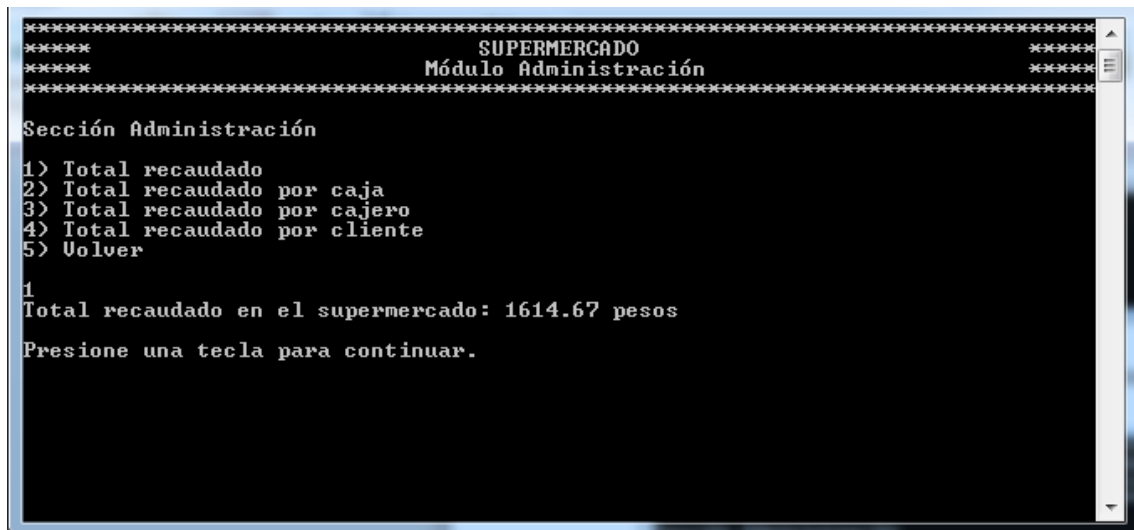
- Total recaudado por todo el supermercado
- Total recaudado por caja
- Total recaudado por cajero
- Total recaudado por cliente

Menú del módulo:



Cada una de las cinco opciones debe mostrar el total solicitado:

Recaudación total:



Recaudación por caja:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Administración *****  
*****  
Sección Administración  
1) Total recaudado  
2) Total recaudado por caja  
3) Total recaudado por cajero  
4) Total recaudado por cliente  
5) Volver  
2  
Total recaudado en el supermercado discriminado por caja:  
Caja 1: 0 pesos  
Caja 2: 697.87 pesos  
Caja 3: 916.8 pesos  
Caja 4: 0 pesos  
Caja 5: 0 pesos  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

Recaudación por cajero:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Administración *****  
*****  
Sección Administración  
1) Total recaudado  
2) Total recaudado por caja  
3) Total recaudado por cajero  
4) Total recaudado por cliente  
5) Volver  
3  
Total recaudado en el supermercado discriminado por cajero:  
Mickey Mouse: 697.87 pesos  
Buzz Lightyear: 273.6 pesos  
Jack Sparrow: 643.2 pesos  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

Recaudación por cliente:

```
*****  
***** SUPERMERCADO *****  
***** Módulo Administración *****  
*****  
Sección Administración  
1) Total recaudado  
2) Total recaudado por caja  
3) Total recaudado por cajero  
4) Total recaudado por cliente  
5) Volver  
4  
Total recaudado en el supermercado discriminado por cliente:  
Lightning McQueen: 394.9 pesos  
Tow Mater: 1219.77 pesos  
Presione una tecla para continuar.  
-
```

Notas de implementación

El sistema debe ser modelado utilizando el paradigma de programación orientada a objetos, definiendo las clases que intervienen, el estado y comportamiento correspondiente y como se relacionan las distintas clases entre si.

En las clases a implementar debe prestarse mucha atención al nivel de protección de cada miembro declarado (private, protected, public). Este ítem será evaluado.

Todas las validaciones del sistema debe hacerse utilizando manejo de excepciones.

El cálculo del monto a pagar de una compra de deberá implementarlo de manera recursiva.

A entregar

Deberá entregar el código fuente del desarrollo junto con el diagrama de clases UML del modelo de objetos implementado.