

Inventario Dinamico. Proyecto Final

Centro de Investigacion en Matemáticas. Unidad Monterrey

I. F. Alejandra Garrido Espinosa

2022-12-05

Introducción

Una matriz es un arreglo de números en filas y columnas. Cada número dentro de una matriz corresponde a un elemento o entrada. Las dimensiones de una matriz es el número dado de filas y columnas en la matriz en ese orden.

Siempre y cuando las dimensiones de las matrices sean las mismas, es posible realizar las operaciones de suma y resta, que se llevan a cabo entrada por entrada.

La aplicación de las matrices tiene un rol crucial en casi todos los campos de las ciencias exactas, ya que permite el planteamiento y solución de sistemas de ecuaciones lineales.

El inventario de los productos de una compañía puede ser planteado como un sistema de matrices, ya que cada producto tiene multiples atributos, como el tamaño, color, peso, talla, costo, material, procesos de acabado y empaquetamiento, por ejemplo. Un sistema bidimensional o tridimensional podría representar todas las configuraciones posibles para el inventario de productos de una compañía.

Un sistema de inventario matricial simplifica el manejo de entradas y salidas de los productos en tiempo real, al permitir que cada atributo del producto sea asignado a las filas y columnas de una matriz.

El empleo de inventarios dinámicos requiere de el uso de algoritmos computacionales que permita modificar en tiempo real las entradas de las matrices. Mediante el uso de recursos computacionales se optimiza la gestion de los productos de una compañía.

Justificación

Un inventario dinámico permite introducir los productos en sistemas matriciales. Mediante la compra y venta de productos se lleva a cabo la suma y resta de matrices. Al asignar precios a los productos y por medio la compra de productos se puede llevar a cabo la multiplicación de escalares.

El inventario de una tienda de zapatos permite la asignación de variables a los renglones y columnas de cada matriz. Siendo así cada entrada de cada matriz un producto diferente.

El resumen del inventario permite ver el estado de las matrices antes y después de la compra de productos y la adquisición de zapatos por parte de los proveedores. El inventario de los productos permite ver si efectivamente se realizaron las operaciones seleccionadas.

Objetivo

Desarrollar un algoritmo que permita crear y modificar un inventario de productos usando Python como lenguaje de programación.

Método

El algoritmo se escribirá usando el lenguaje de programación Python y se usará Atom como editor de código fuente. Una vez finalizado se adjuntará en el presente documento.

Para comenzar, definimos los sistemas matriciales que serán el esqueleto del inventario. Los modelos de zapatos conformaran las matrices de nuestro sistema, luego los colores de cada modelo serán los vectores columna y finalmente las tallas de los modelos de zapatos serán los renglones de nuestras matrices.

Comenzaremos la base de datos con 5 pares correspondiente por talla y color. Así el inventario inicial quedará como se muestra a continuación.

Modelo: Zapatos

| Talla/Color | Azul | Negro | Cafe |
|-------------|------------|------------|------------|
| Talla 24 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 25 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 26 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 27 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 28 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |

Modelo: Bota

| Talla/Color | Azul | Negro | Cafe |
|-------------|------------|------------|------------|
| Talla 24 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 25 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 26 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 27 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 28 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |

Modelo: Sandalia

| Talla/Color | Azul | Negro | Cafe |
|-------------|------------|------------|------------|
| Talla 24 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 25 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 26 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 27 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 28 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |

Modelo: Tenis

| Talla/Color | Azul | Negro | Cafe |
|-------------|------------|------------|------------|
| Talla 24 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 25 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 26 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 27 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |
| Talla 28 | 5 unidades | 5 unidades | 5 unidades |

Ahora definimos los menús para cada usuario del programa.

Menu principal

| Opcion |
|------------------|
| 1. Cliente |
| 2. Proveedor |
| 3. Administrador |
| 4. Salir |

Menu principal

| Opcion |
|------------------|
| 1. Cliente |
| 2. Proveedor |
| 3. Administrador |
| 4. Salir |

Al seleccionar la opción de cliente, se llevará a cabo la suma de matrices, cada vez que el usuario desee ingresar un producto a comprar. Así mismo al seleccionar la opción proveedor, se llevará a cabo una resta de matrices cada vez que el usuario ingrese un nuevo producto al inventario.

La multiplicación de escalares se llevará a cabo multiplicando el número de pares de zapatos por el costo del modelo del producto.

Los menús del cliente y proveedor serán como se muestran a continuación

Menu Cliente / Proveedor

Menu Modelos

| Modelos |
|-------------|
| 1. Zapato |
| 2. Bota |
| 3. Sandalia |
| 4. Tenis |

Menu Colores

| Colores |
|----------|
| 1. Azul |
| 2. Negro |
| 3. Café |
| 4. Tenis |

Menu Tallas

| Tallas |
|--------|
| 24 |
| 25 |
| 26 |
| 27 |

Al final de la compra, el usuario verá en pantalla el monto de venta total, que será el resultado de la multiplicación de escalares correspondiente a la cantidad de pares de zapatos por el costo del modelo correspondiente.

Costo del Modelo

| Modelo | Zapato | Bota | Sandalia | Tenis |
|--------|--------|-------|----------|-------|
| Costo | \$250 | \$360 | \$570 | \$670 |

Finalmente al seleccionar la opción de administrador se desplegará en pantalla los productos en inventario. De esta manera se corroborará si se llevaron a cabo las operaciones de suma y resta en las matrices que contienen a los modelos de los productos.

Resultados

El código final para el inventario dinámico (ver apéndice 1) se contruyó con 161 líneas de código. Donde se incluyen las clases y funciones para cada producto del inventario. Los comandos se ejecutan sin errores en las matrices.

Una vez ejecutado el programa se llevaron a cabo las una serie de compras e ingresos de diferentes productos para corroborar que los resultaados de las matrices fueran correctos. Un ejemplo de las acciones que se ejecutaron se muestran a continuación:

I. Opción “Cliente”.

| | |
|----------|--------|
| Modelo | Zapato |
| Talla | 24 |
| Color | Azul |
| Cantidad | 3 |

II. Opción “Administrador”.

III. Opción “Cliente”.

| | |
|----------|-------|
| Modelo | Bota |
| Talla | 25 |
| Color | Negro |
| Cantidad | 4 |

IV. Opción “Administrador”.

V. Opción “Proveedor”.

| | |
|--------|-----------|
| Modelo | Sandalias |
|--------|-----------|

| | |
|-----------------|------|
| Talla | 26 |
| Color | Cafe |
| Cantidad | 5 |

VI. Opción “Administrador”.

VII. Opción “Proveedor”.

| | |
|-----------------|-------|
| Modelo | Tenis |
| Talla | 27 |
| Color | Negro |
| Cantidad | 13 |

VIII. Opción “Administrador”.

Se presentan algunos de los resultados obtenidos en la consola (ver apéndice 2) al ingresar opciones de compra e ingreso de productos al inventario en el programa. Así mismo se muestra el inventario después de cada operación. De esta manera se comprueba que el código funciona correctamente y que las operaciones se llevan a cabo.

Para consultar el código final y la liga de acceso en “Google Colab” para su ejecución, dirigirse al apéndice 1.

Conclusion

El algoritmo desarrollado permite modificar el inventario inicial de productos, así mismo llevaba a cabo las operaciones de suma y resta al ingresar opciones de compra cuando se añaden productos en la opción de proveedor. También se lleva a cabo la multiplicación de escalares que se ve reflejada en el monto total de compra impreso en la pantalla como “Factura”.

Este algoritmo puede ser modificado para inventariar otros productos diferentes a zapatos, únicamente cambiando las variables de las clases por las que se desean.

Se pueden llevar a cabo mejoras al programa en un futuro, como que los cambios efectuados en el inventario se guarden una vez cerrado el programa. Esto requeriría de la creación y modificación de registros, por día, por ejemplo. Así se podría obtener un histórico de ventas y un balance por mes o año de la compañía.

Referencias Bibliográficas

- Lay, David C.(2007). “Álgebra Lineal y sus aplicaciones”, Ed. Pearson Education, 2da Edición, México. Capítulo 2.
- Grossman, Stanley I. (2012).”Álgebra Lineal”. Ed. Mc Graw Hil, 7ma Edición, México. Capítulo 2

Ápndice 1. Código

Nota. Para ejecutar el código, la contraseña en la opción “Proveedor” es “proveedor” y la contraseña para la opción “Administrador” es “53424”.

Código ejecutable en la siguiente liga: <https://colab.research.google.com/drive/1hZ3ZEyyXGe5dwv0EWR4-TnFJsLe8YaL5?authuser=2#scrollTo=R--KObK059Id&line=1&uniqifier=1>

Código escrito:

```
import numpy as np

class invent_dinamico(): #clases del inventario
    def __init__(self):

        self.talla_opt = {24: 0, 25: 1, 26: 2, 27: 3, 28: 4}
        self.tipo_tall = {0: 24, 1: 25, 2: 26, 3: 27, 4: 28}
        self.precio_modelo = {1: 250, 2: 360, 3: 570, 4: 670}
        self.tipo_modelo = {1: "Zapato", 2: "Bota", 3: "Sandalias", 4: "Tenis"}
        self.tipo_color = {1: "Azul", 2: "Negro", 3: "Cafe"}
        self.__modelos = {}
        self.main()

    def menu_modelo(self):
        print("\n Modelos disponibles. Seleccione la opcion que desee:")
        print("1. Zapato")
        print("2. Bota")
        print("3. Sandalias")
        print("4. Tenis")

    def menu_colores(self):
        print("\n Colores disponibles. Seleccione la opcion que desee: ")
        print("1.- Azul \n")
        print("2.- Negro \n")
        print("3.- Cafe \n")

    def menu_tallas(self):
        print("\n Tallas disponibles. Seleccione la opcion que desee:")
        print("24")
        print("25")
        print("26")
        print("27")
        print("28")

    def menu_admin(self):
        print("*****Menu Administrador*****")
        print("1.- Inventario. Productos en existencias")
        print("2.- Salir")

    def orden_cliente(self):

        print("***** Modelo *****")
        print("Ingrese el modelo que desea adquirir:")
        self.menu_modelo()
        modelo = int(input())
        print("***** Talla *****")
        self.menu_tallas()
        print("Ingrese la talla que desea adquirir:")
        talla = int(input())
        sel = self.talla_opt.get(talla)
```

```

self.menu_colores()
print("Ingrese el color:")
color = int(input())
print("Ingrese cantidad: \n")
print("Disponible: ", self.__modelos[modelo][sel][color - 1])
cantidad = int(input())
if (self.__modelos[modelo][sel][color - 1] >= cantidad):
    self.__modelos[modelo][sel][color - 1] = self.__modelos[modelo][sel][color - 1] - cantidad
    print("\nFactura:")
    print("Modelo\t|Talla\t|Color\t|Cantidad")
    print(self.tipo_modelo[modelo], "\t|", talla, "\t|", self.tipo_color[color], "\t|", cantidad)
    print("Total: $", round(self.precio_modelo[modelo] * cantidad, 2))
else:
    print("No hay suficiente inventario para su orden")
print("\n\n")

def menu_proveedor(self):
    ti = "0"
    while (ti == "0"):
        print("***** Modelo *****")
        print("Ingrese el modelo a proveer:")
        self.menu_modelo()
        modelo = int(input())
        print("Ingrese talla del modelo:")
        self.menu_tallas()
        talla = int(input())
        sel_talla = self.talla_opt[talla]
        self.menu_colores()
        print("Ingrese color del modelo:")
        color = int(input())
        print("Ingrese la cantidad:")
        cantidad = int(input())

        self.__modelos[modelo][sel_talla][color - 1] = self.__modelos[modelo][sel_talla][color - 1]
        print("\nRecibo de ingreso:")
        print("Modelo\t|Talla\t|Color\t|Cantidad")
        print(self.tipo_modelo[modelo], "\t|", talla, "\t|", self.tipo_color[color], "\t|", cantidad)
        print("De dos a tres dias uno de nuestros representantes realizara el pago.")
        print("\n\n")
        print("Si desea ingresar otro articulo de este modelo ingrese 0, de lo contrario ingrese otro")

        ti = str(input())

def administrador(self):
    #print("Que opcion desea llevar a cabo? \n")
    #self.menu_admin()
    #option = int(input())
    #if(option == 1):

    for modelo, cantidad in self.__modelos.items():
        print("\n>> Modelo:", self.tipo_modelo[modelo])
        print("Cantidad:")
        print("Talla \t\t| Azul \t\t| Negro \t\t| Cafe")
        for index, talla in enumerate(cantidad):

```

```

        disponibles = str(self.tipo_tall[index]) + "\t\t|"
        for color in talla:
            disponibles += str(color) + "\t\t|"
        print(disponibles)
    print("\n\n")

def main(self): #funcion principal del programa

    contrasena = ""
    mod = np.empty([5, 3])
    for i in range(5):
        for j in range(3):
            mod[i][j] = 5
    self.__modelos = {1: mod.copy(), 2: mod.copy(), 3: mod.copy(), 4: mod.copy()}
    # print(self.__modelos)
    opcion = ""
    contprov = ""
    while True:
        print("\t Menu Principal")
        print("\t 1. Cliente")
        print("\t 2. Proveedor")
        print("\t 3. Administrador")
        print("\t 4. Salir")
        print("\t Por favor ingrese una opcion:")
        opcion = input()
        if opcion == "4":
            print("Gracias por su visita.")
            break
        elif opcion == "1":
            self.orden_cliente()
        elif opcion == "2":
            print("\n Ingrese la contrasena del proveedor: \t")
            contprov = input()
            if (contprov == 'proveedor'):
                self.menu_proveedor()
            else:
                print("La contrasena es incorrecta")
        elif opcion == "3":
            print("\n Ingrese la contrasena del administrador: \t")
            contrasena = int(input())
            if (contrasena == 53424):
                self.administrador()
        else:
            print("[Error] Intente nuevamente.")

if __name__ == '__main__':
    invent_dinamico()

```

Ápndice 2. Resultados de la consola.

A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos al ingresar opciones de compra e ingreso de productos al inventario en el programa. Así mismo se muestra el inventario después de cada operación. De esta manera se comprueba que el código funciona correctamente y que las operaciones se llevan a cabo.


```

***** Modelo *****
Ingrese el modelo que desea adquirir:

Modelos disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1. Zapato
2. Bota
3. Sandalias
4. Tenis
1
***** Talla *****

Tallas disponibles. Seleccione la opcion que desee:
24
25
26
27
28
Ingrese la talla que desea adquirir:
24

Colores disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1.- Azul
2.- Negro
3.- Cafe
Ingrese el color:
1
Ingrese cantidad:

Disponible: 5.0
3

Factura:
Modelo |Talla |Color |Cantidad
Zapato | 24   | Azul  | 3
Total: $ 750

```

Figure 1: I. Opción “Cliente”. Detalle de primer pedido.

```

Ingrese la contraseña del administrador:
53424

>> Modelo: Zapato
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 2.0  | 5.0   | 5.0   |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |

>> Modelo: Bota
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |

>> Modelo: Sandalias
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |

>> Modelo: Tenis
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0   |

```

Figure 2: II. Opción “Administrador”. Inventario. Matrices después de la primera compra.

```

***** Modelo *****
Ingrese el modelo que desea adquirir:

Modelos disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1. Zapato
2. Bota
3. Sandalias
4. Tenis
2
***** Talla *****

Tallas disponibles. Seleccione la opcion que desee:
24
25
26
27
28
Ingrese la talla que desea adquirir:
25

Colores disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1.- Azul
2.- Negro
3.- Cafe

Ingrese el color:
2
Ingrese cantidad:

Disponible: 5.0
4

Factura:
Modelo |Talla |color |Cantidad
Bota   | 25   | Negro | 4
Total: $ 1440

```

Figure 3: III. Opcion “Cliente”. Detalle de segundo pedido.

```

Ingrese la contrasena del administrador:
53424

>> Modelo: Zapato
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 2.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Bota
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 1.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Sandalias
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Tenis
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

```

Figure 4: IV. Opcion “Administrador”. Inventario. Matrices después de la segunda compra.

```

Ingrese la contraseña del proveedor:
proveedor
***** Modelo *****
Ingrese el modelo a proveer:

Modelos disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1. Zapato
2. Bota
3. Sandalias
4. Tenis
3
Ingrese talla del modelo:

Tallas disponibles. Seleccione la opcion que desee:
24
25
26
27
28
26

Colores disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1.- Azul
2.- Negro
3.- Cafe

Ingrese color del modelo:
3
Ingrese la cantidad:
5

Recibo de ingreso:
Modelo |Talla |Color |Cantidad
Sandalias | 26 | Cafe | 5
De dos a tres dias uno de nuestros representantes realizara el pago.

```

Figure 5: V. Opcion “Proveedor”. Detalle del primer ingreso de producto.

```

>> Modelo: Zapato
Cantidad:
Talla | Azul | Negro | Cafe |
24 | 2.0 | 5.0 | 5.0 |
25 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
26 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
27 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
28 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

>> Modelo: Bota
Cantidad:
Talla | Azul | Negro | Cafe |
24 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
25 | 5.0 | 1.0 | 5.0 |
26 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
27 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
28 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

>> Modelo: Sandalias
Cantidad:
Talla | Azul | Negro | Cafe |
24 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
25 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
26 | 5.0 | 5.0 | 10.0 |
27 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
28 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

>> Modelo: Tenis
Cantidad:
Talla | Azul | Negro | Cafe |
24 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
25 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
26 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
27 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
28 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

```

Figure 6: VI. Opcion “Administrador”. Inventario. Matrices después del primer ingreso de producto.

```

Ingrese la contraseña del proveedor:
proveedor
***** Modelo *****
Ingrese el modelo a proveer:

Modelos disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1. Zapato
2. Bota
3. Sandalias
4. Tenis
4
Ingrese talla del modelo:

Tallas disponibles. Seleccione la opcion que desee:
24
25
26
27
28
27
Ingrese color del modelo:

Colores disponibles. Seleccione la opcion que desee:
1.- Azul
2.- Negro
3.- Cafe
2
Ingrese la cantidad:
13

Recibo de ingreso:
Modelo |Talla |Color |Cantidad
Tenis  | 27   | Negro | 13
De dos a tres días uno de nuestros representantes realizara el pago.

```

Figure 7: VII. Opcion “Proveedor”. Detalle del segundo ingreso de producto.

```

Ingrese la contraseña del administrador:
53424

>> Modelo: Zapato
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Bota
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 1.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Sandalias
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 10.0 |
27      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

>> Modelo: Tenis
Cantidad:
Talla   | Azul | Negro | Cafe |
24      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
25      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
26      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |
27      | 5.0  | 18.0  | 5.0  |
28      | 5.0  | 5.0   | 5.0  |

```

Figure 8: VIII. Opcion “Administrador”. Inventario. Matrices después del segundo ingreso de producto.