Sistema de reconocimiento de productos (SDRP)

En una importante chocolatería del centro de Bariloche tienen un problema en temporada alta con la atención de los clientes.

Cada cliente puede armarse su propia caja eligiendo chocolates y cantidades de cada uno.

Al culminar la elección de los chocolates y las cantidades el empleado debe hacer la factura del pedido detallando los chocolates elegidos, en esta parte del proceso es cuando se demora un tiempo importante haciendo que el local muchas veces desborde de gente.

Se desea tener de cada producto una foto del mismo y el empleado tomar una foto de la caja y que el sistema reconozca los productos y arme el pedido para luego poderse facturar.

Si alguno de los productos no se reconoce se le debe permitir al empleado ingresar en forma manual el producto, de cada producto es necesario traer el precio unitario para poder generar el total del pedido.

Una vez que el sistema reconoce el pedido es necesario generar un QR con la información codificada para que se puede leer desde el sistema de facturación actual y emitir el comprobante.

Entre las funciones básicas están:

* Crear los productos
* Crear la o las listas de precios de productos.
* Almacenar la imagen de los productos cargados.
* Cargar el detalle de un pedido en base a la foto de la bandeja.
* Generar un código QR para luego emitir el comprobante en el sistema de facturación
* Estadísticas de productos pedidos.

### Diseño del Sistema

#### 1. Módulo de Gestión de Productos

* **Funcionalidades:**
  + **Crear Productos:**
    - Inputs: Nombre, descripción, precio unitario, imagen del producto.
    - Proceso: Almacenar la información en la base de datos.
    - Outputs: Confirmación de creación del producto.
  + **Listas de Precios:**
    - Inputs: Lista de productos con precios.
    - Proceso: Actualizar la base de datos con los nuevos precios.
    - Outputs: Confirmación de actualización.

#### 2. Módulo de Reconocimiento de Imágenes

* **Funcionalidades:**
  + **Almacenar Imágenes:**
    - Inputs: Imagen del producto.
    - Proceso: Asociar la imagen con el producto correspondiente en la base de datos.
    - Outputs: Confirmación de almacenamiento.
  + **Reconocimiento de Productos:**
    - Inputs: Foto de la bandeja.
    - Proceso:
      * Utilizar modelos de visión por computadora (OpenCV, TensorFlow) para identificar productos.
      * Generar una lista de productos reconocidos con sus cantidades.
    - Outputs: Lista de productos y cantidades.

#### 3. Módulo de Gestión de Pedidos

* **Funcionalidades:**
  + **Carga de Detalle de Pedidos:**
    - Inputs: Foto de la bandeja.
    - Proceso:
      * Reconocer productos en la imagen.
      * Permitir corrección manual por parte del empleado.
      * Calcular el total del pedido.
    - Outputs: Detalle del pedido y total a facturar.
  + **Ingreso Manual:**
    - Inputs: Producto y cantidad.
    - Proceso: Actualizar el pedido con los datos ingresados manualmente.
    - Outputs: Confirmación de ingreso.

#### 4. Módulo de Facturación

* **Funcionalidades:**
  + **Generar Código QR:**
    - Inputs: Detalle del pedido.
    - Proceso: Codificar la información del pedido en un QR.
    - Outputs: Código QR.
  + **Emitir Comprobante:**
    - Inputs: Código QR.
    - Proceso: Leer el QR desde el sistema de facturación y generar el comprobante.
    - Outputs: Comprobante de pago.

#### 5. Módulo de Estadísticas

* **Funcionalidades:**
  + **Estadísticas de Productos:**
    - Inputs: Datos de pedidos anteriores.
    - Proceso: Analizar y generar reportes estadísticos.
    - Outputs: Reportes sobre productos más vendidos, tendencias, etc.

### Tecnologías y Herramientas Sugeridas

* **Base de Datos:** MySQL o PostgreSQL para almacenar datos de productos, pedidos y estadísticas.
* **Backend:** Django (Python) para manejar la lógica del negocio y servir como API para el frontend.
* **Frontend:** Html Css js en el mismo django
* **Visión por Computadora:** OpenCV y TensorFlow para el reconocimiento de productos en las imágenes.
* **Generación de QR:** Librerías como qrcode en Python para generar códigos QR.
* **Almacenamiento de Imágenes:** Amazon S3 para almacenamiento en la nube, o un sistema local si el volumen de imágenes es manejable.

### Flujo de Trabajo

1. **Creación y Gestión de Productos:**
   * El administrador puede agregar, actualizar y eliminar productos.
   * Las imágenes de los productos se almacenan y asocian con los datos correspondientes.
2. **Proceso de Pedido:**
   * El empleado toma una foto de la bandeja de chocolates.
   * El sistema procesa la imagen y reconoce los productos utilizando modelos entrenados de visión por computadora.
   * El empleado verifica y corrige, si es necesario, los productos reconocidos.
   * Se genera el detalle del pedido y se calcula el total.
   * Un código QR se genera con la información del pedido.
3. **Facturación:**
   * El sistema de facturación actual lee el código QR y genera el comprobante de pago.
4. **Generación de Estadísticas:**
   * El sistema analiza los datos de pedidos y genera reportes sobre las tendencias y productos más vendidos.