



ISIS-1221 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Proyecto de Nivel 2 Bancos de Sangre

Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es que usted practique todos los conceptos estudiados en el nivel 2 del curso. Recuerde que este proyecto debe realizarse de forma **completamente individual**.

Objetivos específicos

1. Llamar funciones con parámetros y componer funciones.
2. Usar la técnica Dividir y Conquistar
3. Crear y usar un módulo.
4. Utilizar condicionales.
5. Utilizar diccionarios.
6. Construir interfaces de usuario basadas en consola.

Para lograr lo anterior, en este proyecto se va a desarrollar una aplicación que permite manejar bancos de sangre en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá.

Descripción de la aplicación

Nota: Los nombres y localidades de los diferentes bancos de sangre utilizados como ejemplo en el problema son ficticios y en ningún momento buscan representar bancos de sangres genuinos, ni la disponibilidad real de bolsas de sangre para emergencias en la ciudad.

Se desea crear una aplicación que permita a la Secretaría de Salud de la ciudad, realizar un manejo del inventario de bolsas de sangre almacenadas en los bancos de sangre que se encuentran en la ciudad. Cada banco lleva un registro de la cantidad de donantes y un inventario de la cantidad de bolsas que tiene disponible de cada uno de los 8 tipos de sangre. La aplicación que usted desarrollará debe permitir registrar donaciones, registrar suministros para hospitales, transferir bolsas entre bancos y obtener estadísticas sobre el funcionamiento de los 4 bancos que maneja la Secretaría de Salud.

Para cada uno de los bancos de sangre se tiene la siguiente información:

- Nombre del banco de sangre.
- Localidad en la que se encuentra el banco de sangre.
- Número de donantes que ha atendido el banco.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo A positivo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo A negativo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo B positivo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo B negativo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo AB positivo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo AB negativo.

- Cantidad de bolsas disponibles del tipo O positivo.
- Cantidad de bolsas disponibles del tipo O negativo.

Su programa debe ofrecer las siguientes funcionalidades:

- Registrar la donación de sangre de un donante a un banco.
- Registrar el suministro de sangre de un banco a un hospital.
- Registrar una transferencia de bolsas de sangre de un banco a otro.
- Buscar los bancos que se encuentran en una localidad que contenga la palabra clave dada para la búsqueda.
- Encontrar el banco con el mayor inventario de bolsas de un tipo de sangre específico. Esto es, el banco que cuenta con una mayor cantidad de bolsas disponibles del tipo de sangre dado por el usuario.
- Calcular la cantidad total de bolsas disponibles de un tipo de sangre específico. Esto es la suma de las bolsas disponibles en los 4 bancos de sangre, de un tipo de sangre dado por el usuario.
- Calcular el tipo de sangre más escaso. Esto es, el tipo de sangre que tiene la menor cantidad de bolsas disponibles (teniendo en cuenta todos los bancos).
- Encontrar si hay un tipo de sangre en riesgo. Esto es, un tipo de sangre cuya cantidad total de bolsas (teniendo en cuenta los 4 bancos) sea estrictamente inferior a un número ingresado por el usuario.
- Calcular la cantidad promedio de donantes por banco de sangre. Esto es, la cantidad total de donantes de todos los bancos dividida por el número de bancos.

A continuación, se especifican las reglas de funcionamiento del programa.

Registrar una donación

Para registrar una donación, se debe solicitar al usuario la siguiente información:

- El nombre del banco al cual se desea donar.
- Los datos personales del donante: género (M o F), peso, edad y tipo de sangre.

Lo primero que debe hacer el programa es calcular la cantidad de bolsas que la persona debe donar según las siguientes reglas:

- Solo pueden donar aquellas personas que sean mayores de edad (**18 años o más**) y que no superen la edad límite de **65 años**.
- La cantidad de bolsas para los donantes de género masculino se calcula de la siguiente manera: quienes pesen menos de **80 kilogramos** deben donar **una bolsa de sangre**, quienes pesen **80 kilogramos** o más y menos de **120 kilogramos** deben donar **2 bolsas** y quienes superen este peso deben donar **3 bolsas de sangre**.
- La cantidad de bolsas para los donantes de género femenino se calcula de la siguiente manera: quienes pesen menos de **75 kilogramos** deben donar **1 bolsa**, mientras que si tienen este peso o lo superan deben donar **2 bolsas**.
- De ninguna manera un donante que pese menos de **50 kilogramos** estará autorizado para donar sangre, independientemente de su género.
- Por decreto distrital, para no exceder la capacidad de los bancos almacenando demasiadas bolsas de sangre de los tipos más comunes, si un donante es apto y su tipo de sangre es **O+** o **A+** no se le permitirá donar más de una bolsa (independientemente del género y del peso del donante).

Una vez calculada la cantidad de bolsas que debe donar la persona, el programa debe añadir esta cantidad al inventario del banco receptor según el tipo de sangre del donante e incrementar en 1 el número de donantes del banco. El programa debe informar al usuario la cantidad de bolsas que fueron donadas al banco.

ATENCIÓN: Tenga en cuenta que en caso de que la persona no pueda donar ninguna bolsa, **NO** se debe modificar ni el inventario de bolsas, ni el número de donantes del banco.

Registrar un suministro de bolsas a un hospital

Para registrar un suministro de bolsas a un hospital, se debe solicitar al usuario la siguiente información:

- El nombre del banco que suministrará las bolsas.
- La cantidad de bolsas de sangre que se desean suministrar.
- El tipo de sangre que se necesita.

Lo primero que debe hacer el programa es verificar que el suministro no deje al banco sin el mínimo vital de bolsas. Esto significa que en todo momento debe haber mínimo **5 bolsas de sangre** de cada tipo en cada banco. Por consiguiente, si suministrar el número de bolsas requerido del tipo de sangre solicitado deja al banco en cuestión por debajo de este mínimo vital, el suministro debe ser rechazado y no debe realizarse ningún cambio en el inventario del banco. Por el contrario, si el suministro al hospital no hace que se quebrante este mínimo vital, el inventario del banco se actualizará descontando esta cantidad de bolsas del tipo de sangre solicitado. En cualquier caso, el programa debe informar al usuario si se pudo o no realizar el suministro al hospital.

Registrar una transferencia entre bancos

Para registrar una transferencia de bolsas de sangre entre bancos, se debe solicitar al usuario la siguiente información:

- El nombre del banco origen.
- El nombre del banco destino.
- La cantidad de bolsas de sangre que se desean transferir.
- El tipo de sangre que se va a transferir.

Lo primero que debe hacer el programa es verificar que la transferencia no deje al banco origen sin el mínimo vital de bolsas. Si el banco origen no puede cubrir el total de bolsas solicitadas sin quebrantar el mínimo vital, el banco donará todas las bolsas que pueda, preservando las **5 bolsas de sangre** mínimas obligatorias. Una vez se calcule la cantidad de bolsas que es posible transferir, el programa debe actualizar el inventario de ambos bancos (origen y destino) y debe informar al usuario el número de bolsas que efectivamente se transfirieron de un banco a otro.

Actividad 1: Preparación del ambiente de trabajo

1. Cree una carpeta para trabajar, poniéndole su nombre o login.
2. Descargue de BrightSpace el archivo con el “esqueleto” del proyecto (n2-bds-esqueleto.zip) y descomprímalo en su carpeta de trabajo. El esqueleto consiste en un conjunto de archivos que usted va a usar o a modificar.
3. Descomprima el esqueleto en la carpeta en la que usted acaba de crear.
4. Abra Spyder y cambie la carpeta de trabajo para que sea la carpeta con el esqueleto.

Actividad 2: Completar el módulo de funciones

5. Abra el archivo llamado “bancos_de_sangre.py”. En este archivo usted debe completar las funciones necesarias para manejar los bancos de sangre de la ciudad. Note que las funciones de este módulo están debidamente documentadas y tienen una etiqueta TODO, que significa que usted debe completarlas.

ATENCIÓN: este archivo debe permanecer dentro de la carpeta (directorio) que usted acaba de descomprimir.

6. Complete las funciones marcadas con TODO en el archivo de acuerdo con la documentación.

Cada banco de sangre se va a representar utilizando un diccionario que debe tener las siguientes llaves:

Llave	Descripción de la llave
nombre	Es una cadena con el nombre del banco de sangre.
localidad	Es una cadena con el nombre de la localidad donde se encuentra el banco de sangre.
donantes	Es un número entero con el número de donantes que ha tenido el banco.
A+	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo A positivo.
A-	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo A negativo.
B+	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo B positivo.

B-	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo B negativo.
AB+	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo AB positivo.
AB-	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo AB negativo.
O+	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo O positivo.
O-	Es un número entero con la cantidad bolsas de sangre disponibles de tipo O negativo.

NOTA IMPORTANTE: Repetir código que podría reutilizar es considerado una muy mala práctica de programación. Si usted no utiliza una función existente en un lugar donde podría hacerlo, se considerará un error así su programa genere los resultados esperados.

Actividad 3: Construir una interfaz de usuario basada en consola

7. En esta actividad usted debe construir la interfaz basada en consola para que el usuario interactúe con la aplicación. Para construir esta interfaz usted debe completar el archivo `consola_bancos_de_sangre.py`, el cual ya tiene una parte implementada que le facilitará su trabajo. La parte que ya está hecha incluye algunos elementos de Python que se estudiarán en el siguiente nivel así que usted sólo tiene que modificar los elementos marcados con la etiqueta `TODO`.

Las siguientes son las opciones que tiene que ofrecer el programa:

- Recibir donación:** solicita al usuario el nombre del banco receptor y la información del donante, es decir su género, su edad, su peso y su tipo de sangre. Con base en esta información, registra la donación de sangre según las reglas mencionadas anteriormente. También informa el número de bolsas recibidas en donación o muestra que no se pudo realizar la donación.
- Suministrar bolsas:** solicita al usuario el nombre del banco que suministrará las bolsas, la cantidad de bolsas de sangre que se desean suministrar y el tipo de sangre que se necesita. Con base en esta información, registra el suministro de las bolsas según las reglas mencionadas anteriormente. También informa el número de bolsas suministradas al hospital o muestra que no se pudo realizar el suministro.
- Transferir bolsas:** solicita al usuario el nombre del banco origen y del banco destino, la cantidad de bolsas de sangre que se desean transferir y el tipo de sangre deseado. Con base en esta información, registra la transferencia de las bolsas según las reglas mencionadas anteriormente. También informa la cantidad de bolsas transferidas o muestra que no se pudo realizar la transferencia.
- Buscar por localidad:** pide al usuario una cadena y le muestra todos los nombres de los bancos de sangre que tienen esa cadena en el nombre de su localidad.
- Consultar banco con más bolsas de un tipo:** solicita al usuario un tipo de sangre y le muestra la información del banco que tiene la mayor cantidad de bolsas de dicho tipo. En caso de que haya dos bancos con la misma cantidad de bolsas, muestra el primero que se encuentre.
- Consultar disponibilidad por tipo:** pide al usuario un tipo de sangre y le muestra la cantidad de bolsas disponibles de dicho tipo de sangre. Esto es la suma de las bolsas disponibles en los 4 bancos de sangre.
- Consultar tipo más escaso:** informa al usuario el tipo de sangre que tiene la menor cantidad de bolsas disponibles (teniendo en cuenta todos los bancos).
- Consultar tipo en riesgo:** informa al usuario si existe un tipo de sangre cuya cantidad total de bolsas (teniendo en cuenta los 4 bancos) es inferior a un número ingresado por el usuario.
- Consultar promedio de donantes:** le informa al usuario la cantidad promedio de donantes por banco de sangre.
- Salir:** termina la aplicación.

8. Ejecute el programa y pruebe cada una de las funciones para asegurar que esté funcionando.

Entrega

9. Comprima la carpeta llamada “esqueleto” con su proyecto resuelto. El archivo debe llamarse **N2-PROY-login.zip**, donde login es su nombre de usuario de Uniandes.

10. Entregue el archivo comprimido a través de BrightSpace en la actividad del nivel 2 designada como **Proyecto de Nivel 2**.