

ENUNCIADO

Realizar un programa en C+/- que gestione la distribución de fármacos mediante drones: Gestor_FarmaDron. Este ejercicio debe reutilizar **OBLIGATORIAMENTE** el código de la solución de la cuarta práctica del curso.

El Gestor_FarmaDron mantiene la gestión de hasta 10 almacenes de distribución de fármacos con dron (FarmaDron de la práctica 4).

Al arrancar el programa dispondrá de una opción para incorporar automáticamente:

- La ubicación y descripción de al menos 5 almacenes.
- El calendario de distribución de fármacos para al menos 10 pacientes crónicos (nombre y coordenadas), en al menos 2 de los almacenes ya creados.
- Y las características de al menos 15 pedidos (número de envíos, fecha del envío o del primer envío, y denominación de los fármacos, sus pesos en gramos y el número de unidades que forman parte del envío) sobre al menos 4 de los pacientes ya creados.

Un almacén se identificará por:

- Código del almacén: Valor entero entre 1 y 10.
- Calle del almacén: Cadena de al menos 48 caracteres.
- Municipio del almacén: Cadena de al menos 48 caracteres.

- Provincia del almacén: Cadena de al menos 16 caracteres.
- Descripción del almacén: Cadena de al menos 48 caracteres.

Cada almacén dispondrá de un único dron con las capacidades definidas en la práctica 4: FarmaDron.

SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN
IniciarGestion	<p>Inicializa el sistema Gestor_FarmaDron con la información mínima de arranque que se ha definido en el párrafo anterior:</p> <p>5 almacenes.</p> <p>10 pacientes en al menos 2 almacenes.</p> <p>15 pedidos sobre al menos 4 pacientes.</p> <p>Esta operación no requiere la intervención del usuario.</p>
AltaAlmacen	<p>Permite dar de alta a un nuevo almacén. Si todos los almacenes están ocupados, se preguntará al usuario por el almacén existente a eliminar (y el borrado del almacén supondrá la eliminación de sus pacientes y pedidos asociados).</p>
AltaPacienteAlmacen	<p>Permite dar de alta un nuevo paciente en un almacén. El formato de datos de alta de un paciente será el mismo que el utilizado en la práctica 4 en FarmaDron.</p>
UbicarPacientes	<p>Lista todos los pacientes y sus ubicaciones de un almacén elegido.</p>
NuevoPedido	<p>Permite realizar un nuevo pedido para un paciente de un almacén, puntual o periódico, de uno o varios fármacos.</p>

ListaDiariaPedidos	Lista todos los pedidos de un almacén dado para un día concreto y las ubicaciones para su envío.
ProgramarRutasDron	Realiza la programación de la ruta o rutas del dron de un almacén para un determinado día, según los pedidos del día, las ubicaciones de los pacientes y el peso de los fármacos. Además muestra la información de las rutas creadas por pantalla.
Subprograma OPCIONAL: DibujarRutasDron	Realiza la representación gráfica 2D (estática o con animación) de la ruta o las rutas del dron para un determinado día, según los pedidos del día, las ubicaciones de los pacientes y el peso de los fármacos.

EJEMPLO DE OPERACIONES

Las operaciones del programa serán las siguientes:

- Iniciar gestión.
- Alta almacén.
- Alta paciente.
- Ubicar pacientes.
- Nuevo pedido.
- Lista diaria de pedidos.
- Programar rutas diarias del dron.
- **(OPCIONAL)** Representar rutas diarias del dron.

La práctica consiste en realizar el programa principal para la gestión de los almacenes de distribución de fármacos con dron y las correspondientes funciones, procedimientos y los (Tipos Abstractos de Datos) TADs que el alumno crea conveniente.

En la realización de esta práctica se debe reutilizar, en la medida de lo posible, el código fuente ya realizado para la cuarta práctica.

El programa principal deberá presentar las siguientes opciones:

GESTIÓN DE FarmaDrones: Distribución de Fármacos	
Iniciar gestión	(Pulsar I)
Alta almacén	(Pulsar M)
Alta paciente almacén	(Pulsar A)
Ubicar pacientes	(Pulsar U)
Nuevo pedido	(Pulsar N)
Lista diaria de pedidos	(Pulsar L)
Programar rutas diarias del dron	(Pulsar P)
Representar rutas diarias del dron	(Pulsar R)
Salir	(Pulsar S)
Teclear una opción válida (I M A U N L C P R S)?	

1.- La opción “Iniciar gestión” realiza la inicialización del sistema con los datos de los almacenes y de los pacientes crónicos asignados con su ubicación y los fármacos y la periodicidad con la que se les deben enviar. Todos estos datos deberán estar declarados en el subprograma como valores constantes y sólo se podrán modificar en el correspondiente fichero fuente. No hay ningún dato de entrada por teclado y simplemente se deben copiar los valores constantes en las variables del programa. El objetivo de esta opción es evitar la introducción de los datos de estos pacientes crónicos cada vez que se arranca el programa.

Se mostrará en pantalla todos los datos almacenados en esta inicialización:

ListadoGestión FarmaDron

Almacén 1 – Calle Anastasio Nieto, 19 – Collado Villalba – Madrid

Descripción: Guadarrama

Clientes

Ref.	Identificador	Distancia	Ángulo
1	Cesar Bastos	1300	125
2	Ana María Loureiro	906	1875
3	Ruben Parrilla	450	1050
4	Joaquin Ruiz	1000	1475

Pedidos

Cliente	Fecha	Fármaco	Peso	Unidades
1	25/10/2020	Acetilsalicílico	200	5
1	28/10/2020	Colutorio	300	1
3	28/10/2020	Jarabe	100	3
4	28/10/2020	Pañales	500	1
4	3/12/2020	Paracetamol	100	4
2	3/12/2020	Lorazepan	50	3
1	25/1/2021	Acetilsalicílico	200	5
1	25/4/2021	Acetilsalicílico	200	5

Almacen 2 – Calle de la Ribera, 1 – Collado Mediano – Madrid
Descripción: Cercedilla

Almacen 5 – Calle de los Almendros, 3 – Valdelaguna – Madrid
Descripción: Las Vegas

Cientes

Ref.	Identificador	Distancia	Ángulo
1	Manuel Perez	1600	1000
2	Virginia Valenzuela	2540	560
3	Carlos Moreno	3100	1450

Pedidos

Cliente	Fecha	Fármaco	Peso	Unidades
1	5/11/2020	Estatina	50	10
1	8/11/2020	Antiacido	100	3
2	9/11/2020	Jarabe	200	1
3	9/11/2020	Ibuprofeno	400	4
1	2/1/2021	Paracetamol	150	2

Almacen 7 – Calle Valle de la Fuenfria, 5 – Madrid – Madrid
Descripción: El Saceral-El Pardo

Almacen 9 – Camino de la Isabela, 33 – Villalbilla – Madrid
Descripción: Alcarria de Alcala

Cientes

Ref.	Identificador	Distancia	Ángulo
1	Francisco Araujo	600	100

2	Jesus Bustamante	400	1530
3	Elisa Hernández	450	1650
4	José Manuel Lopez	3220	650
5	Ainhitze Pliego	4120	450
Pedidos			
Cliente	Fecha	Fármaco	Peso Unidades
4	15/9/2020	Pañales	400 4
1	9/12/2020	Analgesico	150 10
5	9/12/2020	Antibiotico	100 3
2	15/1/2021	Jarabe	200 1
4	15/1/2021	Pañales	400 4
1	2/2/2021	Paracetamol	150 5
2	3/2/2021	Antiestaminico	100 3
4	15/5/2021	Pañales	400 4
4	15/9/2021	Pañales	400 4

2.- La opción “Alta almacen” permite dar de alta en el sistema un nuevo almacén. La opción busca uno de los diez registros disponibles que esté libre y pide la información de alta del almacén. En caso de estar los diez registros ocupados se pedirá al usuario qué almacén se quiere eliminar y se borrará toda la configuración de pedidos asociada a ese almacén.

Alta nuevo almacén:

Identificador almacen (cod. de almacen 1 a 10)? 6

Dirección almacen? (entre 1 y 48 caracteres) Camino Villanueva, 4

Municipio almacen? (entre 1 y 48 caracteres) Meco

Provincia almacen? (entre 1 y 16 caracteres) Madrid

Descripcion almacen? (entre 1 y 48 caracteres) Henares Norte

Datos correctos (S/N)? S

3.- La opción “Alta paciente” permite dar de alta en el sistema un nuevo paciente y la correspondiente ubicación a la que se debe hacer llegar sus pedidos en un determinado almacén.

Alta nuevo paciente:

Código almacén? (entre 1-10) 6

Datos paciente:

Identificador paciente (entre 1 y 20 caracteres)? Pedro Pérez

Distancia (hasta 10000 metros a plena carga)? 5423

Ángulo (entre 0 y 2000 milésimas de π radianes)? 456

Datos correctos (S/N)? S

Otro paciente mismo almacén (S/N)? S

Identificador (entre 1 y 20 caracteres)? María López

Distancia (hasta 10000 metros a plena carga)? 8876

Ángulo (entre 0 y 2000 milésimas de π radianes)? 1356

Datos correctos (S/N)? S

Otro paciente (S/N)? N

4.- La opción “Ubicar pacientes” listará todos los pacientes dados de alta en el sistema en un determinado almacén y tendrá el siguiente formato:

Lista de pacientes y su ubicación:

Código almacén? 6

Ref.	Identificador	Distancia	Ángulo
1	Pedro Pérez	5423	456
2	María López	8876	1356
3	José Gómez	2789	867

5.- La opción de “Nuevo pedido” tendrá el siguiente formato, se selecciona primero el código de almacén en el que se da de alta el nuevo pedido:

Nuevo pedido:

Codigo almacen? 6

Ref. Paciente (entre 1 y 20): 3

Numero de envíos? 1

Día del envío? 23

Mes del envío? 1

Año del envío? 2021

Nombre fármaco (Entre 1 y 20 caracteres)? Analgésico

Peso fármaco (Menor de 3000 gramos)? 50

Unidades de fármaco? 6

Otro fármaco (S/N)?S

Nombre fármaco (Entre 1 y 20 caracteres)? Jarabe

Peso fármaco (Menor de 3000 gramos)? 1000

Unidades de fármaco?2

Otro fármaco (S/N)?N

Otro pedido (S/N)?S

Ref. Paciente (entre 1 y 20): 2

Número de envíos? 10

Número de días entre cada envío? (Entre 1 y 15 días)? 1

Día del primer envío? 20

Mes del primer envío? 1

Año del primer envío?2021

Nombre fármaco (Entre 1 y 20 caracteres)? Antibiótico

Peso fármaco (Menor de 3000 gramos)? 20

Unidades de fármaco? 1

Otro fármaco (S/N)?N

Otro pedido (S/N)?N

6.- La opción de “Lista diaria de pedidos” solicita el almacén a listar y la fecha a la que se ha seleccionado para conocer los pedidos y tendrá el siguiente formato:

Lista diaria de pedidos:

Codigo Almacen? 6

Día?23

Mes?1

Año?2021

Pedido ALMACEN – HENARES NORTE

Pedido 1

Ubicación destino: Distancia: 2789 y Ángulo: 867

6 Unidades Analgésico Peso: 300 gramos

2 Unidades Colutorio Peso: 2000 gramos

Peso Total del envío: 2300 gramos

Pedido 2

Ubicación destino: Distancia: 8876 y Ángulo: 1356

1 Unidades Antibiótico Peso: 20 gramos

Peso Total del envío: 20 gramos

7.- La opción de “Programar rutas diarias del dron” solicita la fecha de la que se quiere programar las rutas y tendrá el siguiente formato:

Programar rutas diarias del dron:

Codigo Almacen? 6

Día?23

Mes?1

Año?2021

Ruta 1

Origen a Cliente 3 -- Distancia recorrida: 2789 Angulo: 867 Peso: 2320 gramos

Cliente 3 a Cliente 2 -- Distancia recorrida: 9234 Angulo: 1456 Peso: 20 gramos

Cliente 2 a Origen -- Distancia recorrida: 8876 Angulo: 356 Peso: 0 gramos

Distancia total de la ruta: 20899 metros

Ruta 2

Origen a Cliente 1 -- Distancia recorrida: 5423 Angulo: 456 Peso: 520 gramos

Cliente 1 a Origen -- Distancia recorrida: 5423 Angulo: 1456 Peso: 0 gramos

Distancia total de la ruta: 10846 metros

En esta opción cada alumno podrá emplear cualquier algoritmo que asegure que el dron nunca pierde su autonomía y vuelve al almacén teniendo en cuenta las cargas. El incremento de autonomía dependiendo de la carga se puede considerar lineal entre 20 kilómetros a plena carga y 25 kilómetros en vacío.

Respecto al número de rutas para atender los pedidos, se puede optar desde realizar una ruta (ida y vuelta) por cada pedido, que sería la solución más cara, hasta conseguir el número mínimo de rutas posibles optimizando la conexión entre las distintas ubicaciones. La evaluación de la práctica tendrá en cuenta el grado de optimización conseguido.