

Facultad de Informática – Universidad Complutense de Madrid

Fundamentos de la programación I – Grupos A y B

Examen de Enero

Tiempo disponible: 3 horas

Estamos en la fábrica de juguetes de Papa Noel la tarde de Nochebuena. Los elfos deben comenzar a cargar los trineos con los juguetes. Es conocido que Papa Noel tiene un trineo preparado para cada ciudad que debe visitar, se comprende que en un solo trineo no caben los juguetes de todo el mundo. El jefe Elfo debe comprobar que todo está listo. Este año cuenta con tu programa para ayudarlo.

El programa permite realizar tres acciones:

1. Muestra por consola todos los juguetes que hay en la fábrica y la cantidad de unidades que tenemos de cada uno.
2. Dada una lista de las cartas que ha recibido Papa Noel, se carga un trineo con los juguetes que van a cada ciudad. Una vez cargado informaremos del peso del trineo para que los elfos dispongan del número adecuado de renos para tirar de él. Si algún juguete de una carta no está en la fábrica o bien no quedan unidades disponibles, no se cargará en el trineo ninguno de los juguetes de esa carta y se marcará esta para su posterior envío.
3. Muestra por consola todas las cartas que no se han cargado en trineos porque se ha pedido un juguete que no existe en la fábrica o ya no había unidades disponibles cuando se iba a cargar. De cada carta se mostrará el nombre del que la envió, su ciudad y los juguetes que ha pedido.

La información sobre los juguetes que hay en la fábrica se encuentra en un fichero de texto: `juguetes.txt`. Cada línea del fichero tiene la información de un juguete. Primero se muestra el nombre del juguete (cadena de caracteres sin blancos), a continuación su peso (número real) y por último la cantidad de unidades de este juguete que hay disponibles en la fábrica (número entero). El fichero termina con la marca de final de fichero.

La información sobre las cartas que ha recibido Papa Noel se encuentra en el fichero: `cartas.txt`. La información de cada carta se muestra en una línea y consiste en el nombre del que envía la carta, y su ciudad, seguido de los tres juguetes que le gustaría le regalara Papa Noel. Todos estos datos son cadenas de caracteres sin blancos. Las cartas tienen siempre exactamente tres juguetes.

Detalles de la implementación.

- Tipos de datos (2 punto)
 - a) La información de los juguetes se guardará en una lista, `tListaJuguetes`, de tamaño máximo `MAX_JUGUETES = 10`. Sobre cada juguete debemos guardar: su nombre

(cadena de caracteres sin blancos), su peso (número real) y la cantidad de unidades disponibles (número entero).

- b) La información de las cartas que ha recibido Papa Noel se guardará en una lista, `tListaCartas`, de tamaño máximo `MAX_CARTAS = 10`. Sobre cada carta se debe guardar: el nombre de la persona que la escribe, y su ciudad (todos ellos cadenas de caracteres sin blancos con menos de 10 caracteres); y un array de `MAX_PEDIDOS = 3` nombres de juguetes. También se guardará información sobre si los juguetes se han cargado en el trineo e información sobre si ha quedado pendiente la carga.
- Se implementarán al menos las siguientes funciones:
 - 1) `cargarJuguetes()`. Guarda la información del fichero `juguetes.txt` en la lista de juguetes. Dará error si no se puede abrir el fichero o si hay más juguetes que el máximo admitido en la lista. Observad que el fichero de juguetes finaliza con la marca de final de fichero. (1 punto).
 - 2) `cargarCartas()`. Guarda la información del fichero `cartas.txt` en la lista de cartas. Dará error si no se puede abrir el fichero o si hay más cartas que el máximo admitido en la lista. Observad que el fichero de cartas finaliza con la cadena `XXX`. (1 punto).
 - 3) `listarJuguetes()`. Muestra todos los juguetes de la lista de juguetes con el formato que se muestra en el ejemplo. (1 punto)
 - 4) `buscarJuguete()`. Busca la posición de un nombre en la lista de juguetes. Si el nombre no está devolverá la longitud de la lista. (0,5 puntos)
 - 5) `trineoDestino()`. Dado el nombre de una ciudad que recibirá como parámetro comprueba si las cartas mandadas desde esa ciudad se pueden cargar en el trineo. En caso afirmativo disminuye en una unidad la cantidad de los juguetes que hay en la fábrica. Si no quedan unidades de un cierto juguete o se ha pedido un juguete que no se encuentra en la fábrica se marca en la lista de cartas que esta queda pendiente. Además, la función debe marcar la carta como ya cargada en el trineo y devolver el peso de todos los juguetes cargados. Realizar una función `comprobarPedido` que compruebe si los tres juguetes pedidos en una carta están en la fábrica y hay unidades disponibles. (2 puntos).
 - 6) `cargarTrineos()`. Busca la primera ciudad de la lista de cartas que todavía no ha sido cargada en el trineo y la carga. Repite el proceso para todas las ciudades de la lista de cartas. Realizar una función `buscarCiudad`, que busque en la lista de cartas la primera ciudad de la que todavía no se ha cargado el trineo. (1,5 puntos)
 - 7) `listarPendientes()`. Muestra por consola todas las cartas que todavía no se han procesado con el formato que se muestra en el ejemplo. (1 punto).
 - El programa principal carga los dos ficheros de datos en sus listas. Luego muestra los juguetes de la fábrica, carga los trineos y por último lista las cartas que no han sido cargadas en los trineos.

Ejemplo de ejecución

Bienvenido a la fabrica de juguetes de Papa Noel

Listado de los juguetes que hay en la fabrica

| Nombre | Peso | Cant. |
|-----------|--------|-------|
| Colores | 10.50 | 10 |
| Coche | 50.00 | 5 |
| Cocina | 150.50 | 2 |
| Libro | 20.00 | 20 |
| Diana | 200.00 | 1 |
| Pelota | 25.50 | 20 |
| Patinete | 300.00 | 5 |
| Bicicleta | 400.00 | 1 |

Comenzando a cargar los trineos...

Cargando el trineo con destino Malaga

Carta : Jorge Juguetes : Libro Libro Libro
Carta : Antonio Juguetes : Pelota Pelota Pelota
Peso del trineo con destino Malaga : 136.50

Cargando el trineo con destino Caceres

Carta : Ana Juguetes : Pelota Patinete Coche
Peso del trineo con destino Caceres : 375.50

Cargando el trineo con destino Zamora

Carta : Rosa Juguetes : Colores Bicicleta Pelota
Peso del trineo con destino Zamora : 436.00

Cargando el trineo con destino Burgos

Carta : Beatriz Juguetes : Diana Cocina Libro
Carta : Violeta Juguetes : Cocina Colores Pelota
Peso del trineo con destino Burgos : 557.00
Finalizada la carga de todos los trineos

Listado de cartas sin cargar en los trineos

| Nombre | Ciudad | Juguetes |
|---------|--------|------------------------------|
| Rodrigo | Zamora | Libro Cocina Camion |
| Carmen | Malaga | Libro Diana Camion |
| Gustavo | Zamora | Pelota Bicicleta Coche |

Recuerda que se valorará la eficiencia del código, la ausencia de código repetido, la correcta utilización de los esquemas vistos en clase, etc. y que no se permite el uso de variables globales, ni de instrucciones de salto salvo los return adecuados en las funciones.

Entrega del examen: El programa se enviará a través de una tarea del campus virtual.

