

Fonaments de programació

PAC7 - 20221

[CAT] Enunciat

Es demana la implementació d'un programa en llenguatge C que permeti triar el millor equip de respiració autònom entre dos models diferents.

Un equip de respiració autònom conté un cilindre d'aire comprimit on emmagatzema l'aire necessari per a la respiració del bomber. El cilindre té un volum i una pressió màxima de treball: com més volum i pressió, més capacitat d'emmagatzematge d'aire. Per exemple, un cilindre amb un volum de 8 litres i una pressió interna d'una atmosfera (ATM), emmagatzema 8 litres d'aire respirable. Si la pressió augmenta, emmagatzemarà més aire: si el cilindre té una pressió de 100 ATM, disposarà de 800 litres d'aire.

El procés de selecció tindrà en compte les següents característiques dels equips de respiració autònoms, ordenades de major a menor prioritat:

1. L'autonomia (temps d'ús). L'equip elegit serà el que tingui més autonomia.
2. En cas d'empat al punt anterior, seleccionarem el més lleuger.
3. Quan els equips tinguin la mateixa autonomia i pes, el primer que s'ha introduït serà l'elegit.

Considereu que un bomber consumeix de mitjana 40 litres d'aire per minut.

Entrada de dades

El programa llegirà les dades des del teclat del primer equip i, tot seguit, les del segon. Les dades a introduir són les següents:

- Nom de la marca del fabricant, màxim 15 caràcters.
- Pes del cilindre en buit. Un valor entre 4.5 i 6.5 KG conté decimals.
- Volum. Un valor entre 6.5 i 8.5 litres conté decimals.
- Pressió de treball. Un valor entre 250 i 300 ATM conté decimals.

Pressuposem que l'usuari respectarà el tipus de dades, rang de valors esperat o conjunt de valors possibles i, per tant, no caldrà fer-ne cap comprovació.

L'entrada de dades per a cada equip s'ha de fer usant una acció, que rebrà un únic paràmetre:

- L'equip que contindrà tots els valors introduïts des del teclat, com a paràmetre de sortida.

És obligatori que les dades de cada equip siguin emmagatzemades en variables de tipus de dades estructurades (tupla).

Sortida de dades

Per realitzar la selecció entre els dos equips, cal codificar una acció que rebrà 3 paràmetres:

- El primer equip a comparar, com a paràmetre d'entrada.
- El segon equip a comparar, com a paràmetre d'entrada.
- L'equip seleccionat, com a paràmetre de sortida.

En llenguatge C no es realitzen assignacions directes d'una tupla a una altra, per la qual cosa cal crear una acció que codifiqui aquesta operació, i que rebrà 2 paràmetres:

- L'equip origen que volem copiar com a paràmetre d'entrada.
- L'equip de destinació que contindrà la còpia, com a paràmetre de sortida.

El programa mostrarà per pantalla les dades de l'equip seleccionat, incloent-hi el temps de treball. La sortida de dades s'ha de fer usant una acció, que rebrà 1 paràmetre:

- L'equip del qual volem mostrar dades per pantalla, com ara paràmetre d'entrada.

El programa s'ha de modularitzar en 3 fitxers: **main.c**, **cylinder.c** i **cylinder.h**. Al mòdul de Modularitat en CodeLite de la XWIKI trobareu els passos detallats per a aquesta estructuració del projecte a lliurar.

Sempre que sigui possible, eviteu l'ús de valors numèrics directes a l'algorisme utilitzant constants prèviament definides. Els números reals s'han de mostrar amb una precisió de 2 decimals.

Exemple d'execució

A l'annex del final d'aquest document podeu consultar un exemple d'execució del programa en llenguatge C.

Fundamentos de Programación

PEC7 - 20221

[ES] Enunciado

Se pide la implementación de un programa en lenguaje C que permita elegir el mejor equipo de respiración autónomo entre dos modelos distintos.

Un equipo de respiración autónomo contiene un cilindro de aire comprimido donde almacena el aire necesario para la respiración del bombero. El cilindro tiene un volumen y una presión máxima de trabajo: a mayor volumen y presión, más capacidad de almacenamiento de aire. Por ejemplo, un cilindro con un volumen 8 litros y a una presión interna de una atmósfera (ATM), almacena 8 litros de aire respirable. Si se aumenta la presión, almacenará más aire: si el cilindro tiene una presión de 100 ATM, dispondrá de 800 litros de aire.

El proceso de selección tendrá en cuenta las siguientes características los equipos de respiración autónomos, ordenadas de mayor a menor prioridad:

1. La autonomía (tiempo de uso). El equipo elegido será el que tenga una mayor autonomía.
2. En caso de empate en el punto anterior, seleccionaremos el más ligero.
3. En que los equipos tengan la misma autonomía y peso, el primero que se haya introducido será el elegido.

Considerad que un bombero consume de media 40 litros de aire por minuto.

Entrada de datos

El programa leerá los datos desde el teclado del primer equipo y, a continuación, los del segundo. Los datos a introducir son los siguientes:

- Nombre de la marca del fabricante, máximo 15 caracteres.
- Peso del cilindro en vacío. Un valor entre 4.5 y 6.5 KG, contiene decimales.
- Volumen. Un valor entre 6.5 y 8.5 Litros, contiene decimales.
- Presión de trabajo. Un valor entre 250 y 300 ATM, contiene decimales.

Presuponemos que el usuario respetará el tipo de datos, rango de valores esperado o conjunto de valores posibles y, por lo tanto, no será necesario realizar ninguna comprobación al respecto.

La entrada de datos para cada equipo se debe realizarse usando una acción, que recibirá un único parámetro:

- El equipo que contendrá todos los valores introducidos desde teclado, como parámetro de salida.

Es obligatorio que los datos de cada cilindro sean almacenados en variables de tipos de datos estructurados (tupla).

Salida de datos

Para realizar la selección entre ambos equipos se debe codificar una acción que recibirá 3 parámetros:

- El primer equipo a comparar, como parámetro de entrada.
- El segundo equipo a comparar, como parámetro de entrada.
- El equipo seleccionado, como parámetro de salida.

En lenguaje C no se realizan asignaciones directas de una tupla a otra, por lo que es necesario crear una acción que codifique esta operación, y que recibirá 2 parámetros:

- El equipo origen que queremos copiar, como parámetro de entrada.
- El equipo destino que contendrá la copia, como parámetro de salida.

El programa mostrará por pantalla los datos del equipo seleccionado, incluyendo el tiempo de trabajo de este. La salida de datos debe realizarse usando una acción, que recibirá 1 parámetro:

- El equipo del que queremos mostrar datos por pantalla, como parámetro de entrada.

El programa se tiene que modularizar en 3 archivos: **main.c**, **cylinder.c** y **cylinder.h**. En el módulo de Modularidad en CodeLite de la XWIKI encontraréis los pasos detallados para esta estructuración del proyecto a entregar.

Siempre que sea posible, evitad el uso de valores numéricos directos en el algoritmo utilizando constantes previamente definidas. Los números reales se tienen que mostrar con una precisión de 2 decimales.

Ejemplos de ejecución

En el anexo del final de este documento podéis consultar un ejemplo de ejecución del programa en lenguaje C.

Programming fundamentals

CAA7 - 20221

[EN] Statement

You are asked to implement a C language program that allows choosing the best self-contained breathing apparatus (SCBA) between two different models.

A SBCA contains a compressed air cylinder where the air necessary for the firefighter's breathing is stored. The cylinder has a volume and a maximum working pressure: the higher the volume and pressure, the more air storage capacity. For example, a cylinder with a volume of 8 liters and an internal pressure of one atmosphere (ATM), stores 8 liters of breathable air. If the pressure is increased, it will store more air: if the cylinder has a pressure of 100 ATM, it will have 800 liters of air.

The selection process will take into account the following characteristics of SCBA, ordered from highest to lowest priority:

1. Time of use. The chosen device will be the one with the greatest autonomy.
2. In case of a tie in the previous point, we will select the lightest.
3. In case of a tie (same autonomy and weight), we will select the first equipment entered.

Consider that a firefighter consumes an average of 40 liters of air per minute.

Data input

The program should read the data of the first device from the keyboard , then the data of the second device. The data to enter are the following:

- Name of the manufacturer's brand, maximum 15 characters.
- Empty cylinder weight. A value between 4.5 and 6.5 KG contains decimals.
- Volume. A value between 6.5 and 8.5 Liters contains decimals.
- Work pressure. A value between 250 and 300 ATM, contains decimals.

We assume that the user will respect the data type, expected value range, or possible set of values, and therefore no checks are required.

Data entry for each device must be done using an action, which will receive a single parameter:

- The equipment that will contain all the values entered from the keyboard, as an output parameter.

It is mandatory for the data of each equipment to be stored in variables of structured data types (record).

Data output

To make the selection between both equipments, an action must be encoded that will receive 3 parameters:

- The first equipment to compare, as input parameter.
- The second equipment to compare, as input parameter.
- The selected equipment, as output parameter.

In C language, direct assignments are not made from one tuple to another, so it is necessary to create an action that encodes this operation, which will receive 2 parameters:

- The source equipment that we want to copy, as input parameter.
- The destination equipment that will contain the copy, as an output parameter.

The program will show on the screen the data of the selected equipment, including its working time. The data output must be done using an action, which will receive 1 parameter:

- The equipment from which we want to display data on the screen, as an input parameter.

The program has to be divided in modules into 3 files: **main.c**, **cylinder.c** and **cylinder.h**. In the Modularity in Codelite module, in the XWIKI, you will find the detailed steps for this structure of the project to be delivered.

Whenever possible, avoid the use of direct numerical values in the algorithm by using previously defined constants. Real numbers must be displayed with a precision of 2 decimal places.

Execution example

In the annex at the end of this document you can consult an example of C-program execution.

[CAT] Annex

[ES] Anexo

[EN] Annex

```
INPUT
CYLINDER 1
BRAND NAME?
MSA
WEIGHT (4.5-6.5 KG)?
4.7
VOLUME (6.5-8.5 KG)?
7
PRESSURE (250-300 ATM)?
300
CYLINDER 2
BRAND NAME?
SCOTT
WEIGHT (4.5-6.5 KG)?
4.8
VOLUME (6.5-8.5 KG)?
7
PRESSURE (250-300 ATM)?
300
OUTPUT
SELECTED CYLINDER IS:
BRAND NAME: MSA
WEIGHT: 4.70
VOLUME: 7.00
PRESSURE: 300.00
WORKING TIME [MINS]: 52.50
```