



IEIM 2018-2019

Esercitazione VI ***“Puntatori, Matrici, Funzioni”***

Alessandro A. Nacci

alessandro.nacci@polimi.it - www.alessandronacci.it



Utilizzo di Struct Complesse

“Gestione Automobili”



Automobili

- Rappresentare in C una automobile. Nel nostro caso, una automobile è descritta da un nome, un costo, un colore, da un insieme di componenti e da un libretto di circolazione.
- Un componente ha un nome, un costo ed una categoria. Le categorie possibili sono TRAZIONE, MULTIMEDIA, SICUREZZA
- Il libretto di circolazione riporta invece l'anno e la provincia di immatricolazione e in che classe Euro rientra.
- Il programma deve poter permettere la creazione di auto e la stampa a schermo di tutti i dati relativi ad un'auto
- Deve poter permettere inoltre di modificare il nome dell'auto
- Deve poter calcolare il costo totale per la produzione dell'auto



Automobili: Le strutture dati - Codice C

```
typedef enum {TRAZIONE, MULTIMEDIA,  
             SICUREZZA} tipi_categoria;  
  
typedef struct {  
    int anno_immatricolazione;  
    char provincia[STR_LEN];  
    int classe_euro;  
} libretto_circolazione;  
  
typedef struct {  
    char nome[STR_LEN];  
    float costo;  
    tipi_categoria categoria;  
} componente;  
  
typedef struct {  
    char nome[STR_LEN];  
    float costo;  
    char colore[STR_LEN];  
    int numero_componenti;  
    componente* componenti;  
    libretto_circolazione libretto;  
} automobile;
```



- Scriviamo una funzione per la creazione di un generico libretto di circolazione

```
libretto_circolazione crea_libretto_circolazione(int anno_immatricolazione,  
                                                char provincia[STR_LEN], int classe_euro)  
{  
  
    libretto_circolazione libretto;  
    libretto.anno_immatricolazione = anno_immatricolazione;  
    strcpy(libretto.provincia,provincia);  
    libretto.classe_euro = classe_euro;  
  
    return libretto;  
}
```



- Scriviamo una funzione per la creazione di un generico componente di un'auto

```
componente crea_componente(char nome[STR_LEN],
                           double costo, int categoria)
{
    componente c;

    strcpy(c.nome, nome);
    c.costo = costo;
    c.categoria = categoria;

    return c;
}
```



- Scriviamo una funzione per la creazione di una generica automobile

```
automobile crea_auto(char nome[STR_LEN], double costo, char colore[STR_LEN],
                    int numero_componenti, componente* componenti,
                    libretto_circolazione libretto)
{
    printf("Creo una nuova autovettura di nome: %s\n", nome);

    automobile autovettura;

    strcpy(autovettura.nome, nome);
    autovettura.costo = costo;
    strcpy(autovettura.colore, colore);
    autovettura.numero_componenti = numero_componenti;
    autovettura.componenti = componenti;
    autovettura.libretto = libretto;

    return autovettura;
}
```



Stampa a schermo dei dati di un'auto

AUTOMOBILE

NOME

COSTO

COLORE

COMPONENTI

NOME

COSTO

CATEGORIA

LIBRETTO

ANNO IMM.

PROVINCIA

CLASSE EURO



Stampa di un componente

AUTOMOBILE

NOME

COSTO

COLORE

COMPONENTI

NOME

COSTO

CATEGORIA

LIBRETTO

ANNO IMM.

PROVINCIA

CLASSE EURO

```

void stampa_componenti(componente* componenti, int numero_componenti)
{
    int i;

    for (i = 0; i < numero_componenti; i++)
    {
        printf("Nome componente: %s |\t Costo: eur. %f |\t Categoria: %s \n",
            componenti[i].nome, componenti[i].costo,
            stringa_categoria(componenti[i].categoria));
    }
}

```

stringa

float

enum

```

char* stringa_categoria(tipi_categoria categoria)
{
    if (categoria == TRAZIONE) return "TRAZIONE";
    if (categoria == MULTIMEDIA) return "MULTIMEDIA";
    if (categoria == SICUREZZA) return "SICUREZZA";

    return "SCONOSCIUTO";
}

```



Calcolo costo componente

AUTOMOBILE

NOME

COSTO

COLORE

COMPONENTI

NOME

COSTO

CATEGORIA

LIBRETTO

ANNO IMM.

PROVINCIA

CLASSE EURO

```
float calcola_costo_componenti(automobile autovettura)
{
    int i;
    float tot = 0;

    for (i = 0; i < autovettura.numero_componenti; i++)
    {
        tot += autovettura.componenti[i].costo;
    }

    return tot;
}
```



Stampa libretto circolazione

AUTOMOBILE

NOME

```
void stampa_libretto_circolazione(libretto_circolazione libretto)
{
    printf("Anno: %d |\t Prov.:%s |\t Euro:%d\n", libretto.anno_immatricolazione,
        libretto.provincia, libretto.classe_euro);
}
```

COMPONENTI

NOME

COSTO

CATEGORIA

LIBRETTO

ANNO IMM.

PROVINCIA

CLASSE EURO

intero

stringa

intero



Stampa a schermo dei dati di un'auto

AUTOMOBILE

NOME

COSTO

```
void stampa_auto(automobile autovettura)
{
    printf("Nome: %s\n", autovettura.nome);
    printf("Colore: %s\n", autovettura.colore);
    printf("Costo: eur. %f\n", autovettura.costo);
    printf("Costo componenti: eur. %f \n", calcola_costo_componenti(autovettura) );
    printf("\nCOMPONENTI:\n");
    printf("-----\n");
    stampa_componenti(autovettura.componenti, autovettura.numero_componenti);
    printf("\nLIBRETTO CIRCOLAZIONE:\n");
    printf("-----\n");
    stampa_libretto_circolazione(autovettura.libretto);
}
```

LIBRETTO

ANNO IMM.

PROVINCIA

CLASSE EURO



Una prima parte di main() ...

```
int main () {

    automobile autovettura;
    componente componenti[MAX_COMP];
    libretto_circolazione libretto;

    automobile* ptr0;
    automobile* ptr1;
    automobile* ptr2;
    automobile* ptr3;

    // Creiamo il componente "FRENO"
    componenti[0] = crea_componente("FRENO", 420.20, TRAZIONE);
    componenti[1] = crea_componente("RUOTA", 656.40, TRAZIONE);

    // Creiamo le informazioni del libretto
    libretto = crea_libretto_circolazione(2010, "COMO", 5);

    // Creiamo una autovettura
    autovettura = crea_auto("FIAT BRAVO", 2000.00, "BLU", 2, componenti, libretto);
    ptr0 = &autovettura;

    // Stampiamo quello che abbiamo creato
    printf("\nBenvenuto!\n\n\n");
    stampa_auto(autovettura);

    return 0;
}
```



Occupiamoci della modifica

```
automobile modifica_nome_auto(automobile autovettura, char nuovo_nome[STR_LEN])  
{  
  
}
```

```
void modifica_nome_auto2(automobile autovettura, char nuovo_nome[STR_LEN])  
{  
  
}
```

```
void modifica_nome_auto3(automobile* autovettura, char nuovo_nome[STR_LEN])  
{  
  
}
```



Finiamo il main() ...

```
int main () {

    automobile autovettura;
    componente componenti[MAX_COMP];
    libretto_circolazione libretto;

    automobile* ptr0;
    automobile* ptr1;
    automobile* ptr2;
    automobile* ptr3;

    // Creiamo il componente "FRENO"
    componenti[0] = crea_componente("FRENO", 420.20, TRAZIONE);
    componenti[1] = crea_componente("RUOTA", 656.40, TRAZIONE);

    // Creiamo le informazioni del libretto
    libretto = crea_libretto_circolazione(2010, "COMO", 5);

    // Creiamo una autovettura
    autovettura = crea_auto("FIAT BRAVO", 2000.00, "BLU", 2, componenti, libretto);
    ptr0 = &autovettura;

    // Stampiamo quello che abbiamo creato
    printf("\nBenvenuto!\n\n\n");
    stampa_auto(autovettura);

    printf("\nModifico nome auto....\n\n\n");
    autovettura = modifica_nome_auto(autovettura, "FIAT PUNTO");
    stampa_auto(autovettura);

    printf("\nModifico nome auto....\n\n\n");
    modifica_nome_auto2(autovettura, "FIAT ULISSE");
    stampa_auto(autovettura);

    printf("\nModifico nome auto....\n\n\n");
    modifica_nome_auto3(&autovettura, "FIAT PANDA");
    stampa_auto(autovettura);

    return 0;
}
```



Automobili: Le strutture dati - Codice C

RICAPITOLIAMO



```
typedef enum {TRAZIONE, MULTIMEDIA,
             SICUREZZA} tipi_categoria;

typedef struct {
    int anno_immatricolazione;
    char provincia[STR_LEN];
    int classe_euro;
} libretto_circolazione;

typedef struct {
    char nome[STR_LEN];
    float costo;
    tipi_categoria categoria;
} componente;

typedef struct {
    char nome[STR_LEN];
    float costo;
    char colore[STR_LEN];
    int numero_componenti;
    componente* componenti;
    libretto_circolazione libretto;
} automobile;
```



```
automobile crea_auto(char nome[STR_LEN], double costo, char colore[STR_LEN],
                    int numero_componenti, componente* componenti,
                    libretto_circolazione libretto)
{
    printf("Creo una nuova autovettura di nome: %s\n", nome);

    automobile autovettura;

    strcpy(autovettura.nome, nome);
    autovettura.costo = costo;
    strcpy(autovettura.colore, colore);
    autovettura.numero_componenti = numero_componenti;
    autovettura.componenti = componenti;
    autovettura.libretto = libretto;

    return autovettura;
}

libretto_circolazione crea_libretto_circolazione(int anno_immatricolazione,
                                                char provincia[STR_LEN], int classe_euro)
{
    libretto_circolazione libretto;
    libretto.anno_immatricolazione = anno_immatricolazione;
    strcpy(libretto.provincia, provincia);
    libretto.classe_euro = classe_euro;

    return libretto;
}

componente crea_componente(char nome[STR_LEN],
                          double costo, int categoria)
{
    componente c;

    strcpy(c.nome, nome);
    c.costo = costo;
    c.categoria = categoria;

    return c;
}
```

**Tutte il materiale sarà
disponibile sul mio sito
internet!**

www.alessandronacci.it

See You Next Time!

