

Esercitazione 01/06/2018 --- Semaforo

Un `Semaforo` implementa le funzionalità di un semaforo stradale. I possibili colori di `Semaforo` sono `ROSSO` e `VERDE`. Se il semaforo è `ROSSO`, i veicoli che sopraggiungono si accodano al semaforo. Se il semaforo è `VERDE` i veicoli passano senza fermarsi. Un veicolo viene univocamente identificato tramite la propria targa, ovvero una sequenza di caratteri di lunghezza uguale a 7.

Le operazioni che possono essere fatte su `Semaforo` sono le seguenti:

- **`inizializzaSemaforo(S)` ;**

Funzione che inizializza il semaforo `S` con il colore `VERDE`. Nessun veicolo è in coda al semaforo.

- **`nuovoVeicolo(S, t)` ;**

Funzione che implementa l'arrivo di un nuovo veicolo con targa `t`. Se il semaforo `S` è `VERDE` il veicolo passa e il semaforo rimane inalterato. Se il semaforo `S` è rosso ma esiste già un veicolo con targa `t` in coda al semaforo, l'operazione lascia il semaforo inalterato. Altrimenti il veicolo si mette in coda al semaforo.

- **`abbandonaCoda(S, t)` ;**

Funzione che rimuove dalla coda del semaforo il veicolo di targa `t`. Se il semaforo è verde o il veicolo `t` non è in coda, la funzione restituisce `false`. Altrimenti la funzione restituisce `true`.

- **`quantiVeicoli(S)` ;**

Funzione che restituisce il numero di veicoli in coda al semaforo `S`.

- **`cambiaColore(S)` ;**

Funzione che cambia il colore del semaforo `S`. Se il semaforo passa dal colore `ROSSO` al colore `VERDE`, tutti i veicoli in coda sono fatti passare.

- **`stampaSemaforo(S)` ;**

Funzione che stampa a video il `Semaforo`. L'uscita mostra il colore del semaforo. Inoltre, se il semaforo è `ROSSO`, vengono mostrate le targhe dei veicoli in coda. Le targhe sono separate dal carattere `'`.

```
[VERDE]
```

```
[ROSSO] BB347KL, AA123BB
```

Nel primo caso il semaforo è `VERDE`.

Nel secondo caso il semaforo è `ROSSO` e ci sono due veicoli in coda. Il veicolo di targa `BB347KL` è quello arrivato per primo.

Esempio di funzione main()

```
int main( ){

    Semaforo S;
    inizializzaSemaforo(S);
    nuovoVeicolo(S, "AZ090XW");
    stampaSemaforo(S);                [VERDE]

    cambiaColore(S);
    nuovoVeicolo(S, "BB347KL");
    nuovoVeicolo(S, "AA123BB");
    stampaSemaforo(S);                [ROSSO] BB347KL, AA123BB

    nuovoVeicolo(S, "CC555GG");
    nuovoVeicolo(S, "AA123BB");
    stampaSemaforo(S);                [ROSSO] BB347KL, AA123BB, CC555GG

    cout <<"Numero veicoli: "<<quantiVeicoli(S)<<endl;
                                         Numero veicoli: 3

    abbandonaSemaforo(S, "AA123BB");
    stampaSemaforo(S);                [ROSSO] BB347KL, CC555GG

    return 0;
}
```

Domande

1. Trovare la rappresentazione di -64 in complemento a due su 7 bit, se rappresentabile.
2. Discutere il seguente codice. Dire se è corretto oppure no, motivando la risposta:
 int *p;
 *p = 5;
3. Descrivere brevemente il ruolo del compilatore nei linguaggi di programmazione. Mostrare tre esempi di possibili errori rilevati dal compilatore.