

## Laboratorio 4: Sincronizzazione

Si realizzi in C un semplice programma per la gestione di un **autonoleggio** da parte di più operatori che lavorano in maniera concorrente.

Il programma deve gestire un **parco macchine** definito nel file `catalog.txt`. Tale file contiene, uno per riga, l'identificativo di una macchina dell'autonoleggio. Si supponga che ad esempio l'autonoleggio disponga di tre vetture e il file `catalog.txt` contenga:

```
corsa-1
corsa-2
polo
```

Il programma deve permettere di conoscere lo stato di ogni vettura (`busy` o `free`), marcare la vettura come occupata e rilasciarla alla fine del noleggio. Il programma opera su **un ciclo infinito** chiedendo all'operatore quale operazione effettuare tramite l'inserimento di testo nel terminale. Il programma deve stampare un **prompt** (qua riportato in rosso), mentre l'utente inserisce il **comando** (qua riportato in verde):

```
Command: view
```

Sono possibili quattro operazioni, di seguito descritte.

In caso l'operatore inserisca una operazione errata, il programma deve stampare:

```
Unknown Command
```

### Visualizzazione

```
view
```

Stampa lo stato del parco macchine, ovvero la lista delle vetture e il loro stato.

L'output deve essere formattato come nel seguente esempio:

```
Car: corsa-1, status: free
Car: corsa-2, status: free
Car: polo, status: busy
```

### Noleggio vettura

```
lock <vettura>
```

Esegue il lock della vettura, se essa non è in uso, per marcarla come noleggiata. In caso il noleggio vada a buon fine, il programma stampa:

```
Car: <vettura> is now locked
```

In caso la vettura sia già noleggiata, stampa:

```
Error. Car <vettura> already locked
```

In caso la vettura non esista nel catalogo, stampa:

```
Cannot find car <vettura>
```

### Termine del noleggio

```
release <vettura>
```

Rilascia il noleggio della vettura, marcandola come libera se essa era occupata. In questo caso, il programma stampa:

```
Car: <vettura> is now free
```

Se la vettura era libera stampa un messaggio di errore:

```
Error. Car <vettura> already free
In caso la vettura non esista nel catalogo, stampa:
Cannot find car <vettura>
```

## Uscita dal programma del noleggio

quit

Il programma termina. Si noti che lo stato del programma deve persistere a un riavvio del programma.

### Suggerimenti:

- Più operatori possono operare simultaneamente, eseguendo più istanze del programma in parallelo.
- Lo stato del sistema è unico: tutti gli operatori operano sullo stesso parco macchine
- Si consiglia di risolvere il problema usando dei *named semaphores*, creandone uno per vettura
- Il programma, dopo aver letto il catalogo da file, crea, se necessario i semafori. Si presti attenzione ai valori di inizializzazione dei semafori.

## Istruzioni per la consegna

Il programma fornire un output con lo stesso esatto formato usato negli esempi.

Il programma deve poter lavorare con qualsiasi dato di input. La correzione consisterà nell'esecuzione automatizzata del programma con un input generato dal docente.

Per la consegna del programma, usare la piattaforma disponibile su: <http://sisop-labs.inginf.units.it/>

E' necessario registrarsi con la mail **s<...>@stud.units.it** (ovvero, sostituite ds con stud vostra mail s<...>@ds.units.it). Il caricamento sulla piattaforma permette di controllare la correttezza del laboratorio ed è richiesto per **sostenere l'esame**.