

# Laboratorio di Elementi di Architetture e Sistemi Operativi

Compitino del 14 Maggio 2013

## Istruzioni:

- Le soluzioni degli esercizi vanno inviate per email a `davide.bresolin@univr.it`, entro *Martedì 21 Maggio*.
- Nelle soluzioni è sufficiente inviare il codice del `Makefile`, i comandi eseguiti per compilare i programmi e le risposte alle eventuali domande.

## Esercizio 1.

1. Considerare il codice scritto per l'esercizio 2 della lezione scorsa.
2. Creare un `Makefile` per compilare il codice con il seguente contenuto:

```
main: main.o liste.o
    gcc main.o liste.o -o main
main.o: main.c liste.h
    gcc -c main.c
liste.o: liste.c liste.h
    gcc -c liste.c
clean:
    rm *.o main
```
3. Qual'è il risultato dell'esecuzione del comando `make`?
4. Eseguire il comando `touch liste.c`. Cosa succede quando si esegue il comando `make`?
5. Eseguire il comando `touch liste.h`. Cosa succede se si esegue il comando `make`? Quali sono le differenze rispetto al punto precedente?
6. Eseguire il comando `make clean` e descriverne il risultato.
7. Modificare il `Makefile` sostituendo le regole per `main.o` e `liste.o` con la regola implicita

```
%.o : %.c
    gcc -o $@ -c $<
```
8. Eseguire nuovamente `make` e verificarne il funzionamento.
9. Eseguire il comando `touch liste.h`. Cosa succede se si esegue il comando `make`? Il comportamento è lo stesso `Makefile` precedente?
10. Modificare il `Makefile` in modo che le modifiche agli header file causino la corretta ricompilazione dei file oggetto.

**Esercizio 2.** Modificare il `Makefile` dell'esercizio precedente in modo che esegua le seguenti operazioni:

1. generare la libreria statica `libliste.a` per la gestione delle liste;
2. generare l'eseguibile del programma, linkato staticamente alla libreria;
3. fornire un target `install` che esegua le seguenti operazioni:
  - copiare l'eseguibile in `$HOME/bin`;
  - copiare la libreria statica in `$HOME/lib`;
  - copiare gli header file della libreria in `$HOME/include`;
4. fornire un target `archive` che crei un archivio `liste.zip` usando il comando `zip` che contenga solamente il `Makefile` ed i file `.c` ed `.h` con il codice;
5. fornire un target `clean` per rimuovere i file oggetto, l'eseguibile, le librerie e l'archivio.

Verificare il corretto funzionamento del `Makefile`:

- verificare che generi correttamente l'eseguibile;
- verificare che i target `clean` e `install` eseguano il loro compito correttamente;
- verificare che l'archivio creato con `make archive` non contenga file oggetto, librerie od eseguibili;
- dopo aver estratto l'archivio in una directory separata, verificare se il comando `make`, eseguito in quella directory, genera correttamente il programma.