

## Laboratorio di Sistemi di Elaborazione

### Prova pratica del 20/07/2005

Si richiede la realizzazione di un programma in Matlab, basato su algoritmi genetici, che in tempi *ragionevoli* determini la soluzione del problema del *Power Grid*: “Data la posizione di  $n$  città, individuare la posizione di  $k=2$  centrali elettriche in modo che ogni città e ogni centrale sia collegata alla rete elettrica tramite un'altra città o una delle centrali. La posizione delle centrali deve essere tale da minimizzare la lunghezza dell'intera rete elettrica”.

Il programma deve permettere di specificare parametri fondamentali quali il numero di cromosomi, di generazioni, le probabilità di crossover, mutazione e permettere la clonazione. Deve anche visualizzare lo stato d'avanzamento d'esecuzione, assieme al valore corrente di fitness. Oltre alla soluzione del problema, devono essere visualizzati i grafici della fitness media e della deviazione standard della fitness, calcolati durante l'evoluzione della popolazione.

Se possibile, si dovrebbero realizzare più metodi di selezione (torneo, roulette,...), crossover e mutazione, in modo da verificarne sperimentalmente le differenze e l'efficienza. Al fine della valutazione, saranno esaminate la *complessità* dell'algoritmo usato (sia in termini di tempo che di memoria) e la sua *generalizzazione* (ad esempio, permettendo di variare i valori sia di  $n$  che di  $k$ ).

Un *adeguato* commento del listato del programma, almeno nelle sue parti fondamentali *non banali*, sarà considerato per la valutazione dell'elaborato.