

## 008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

Esame del 5 febbraio 2013

Cognome Nome:

N. Matricola:

### Esercizio 1. (8 punti)

Il problema della *Partizione* è definito nel modo seguente: dato un insieme di interi positivi  $A = \{a_0, a_1, \dots, a_{n-1}\}$  aventi somma totale pari, cioè  $\sum_i a_i = 2s$  determinare se  $A$  può essere ripartito in due sottoinsiemi, ciascuno dei quali di somma  $= s$ . Si scriva il codice di un algoritmo esponenziale in  $n$  per il problema della Partizione.

### Esercizio 2. (1+1+2+3)

Dato un albero binario di  $n$  nodi, descrivere a parole un algoritmo qualsiasi che abbia complessità:

- lineare rispetto all'altezza;
- lineare rispetto al numero di foglie;
- esponenziale rispetto all'altezza;
- esponenziale rispetto al numero dei nodi.

### Esercizio 3. (4+4 punti)

Sia  $T$  un albero con radice, ai cui archi sono associati dei valori positivi (pesi).  $T$  memorizzato con liste di adiacenza. per calcolare il percorso a peso minimo da  $r$  a una foglia qualsiasi di  $T$  si pu utilizzare l'algoritmo di Dijkstra. Una soluzione migliore si ricava osservando che  $T$  un albero. Si dia il codice di quest'ultima soluzione e si confronti la complessità ottenuta con quella dell'algoritmo di Dijkstra..

### Esercizio 4. (4+3 punti)

Si consideri il problema della *sottostringa* (sottosequenza di caratteri contigui) più lunga tra due stringhe  $T = t_0, t_1, \dots, t_{n-1}$  and  $P = p_0, p_1, \dots, p_{m-1}$ . Si definisca la formula ricorsiva di programmazione dinamica che risolva il problema. Si applichi poi la formula alle due sequenze  $T = \text{DAEABCDE}$  e  $P = \text{ADBCDY}$ ,