



## ***Esercitazione di laboratorio n.13***

**Laboratorio valutato nei giorni 13/01/2016 (SQ1 e SQ2) e 15/01/2016 (SQ3 e SQ4)**  
**Caricamento nella Sezione Elaborati del Portale entro e non oltre le 23:59 del 19/01/2016**

### **Esercizio n. 1:** Cammini su grafo

Sia dato un grafo orientato in cui ad ogni arco e a ogni vertice sia associato un peso intero, anche negativo.

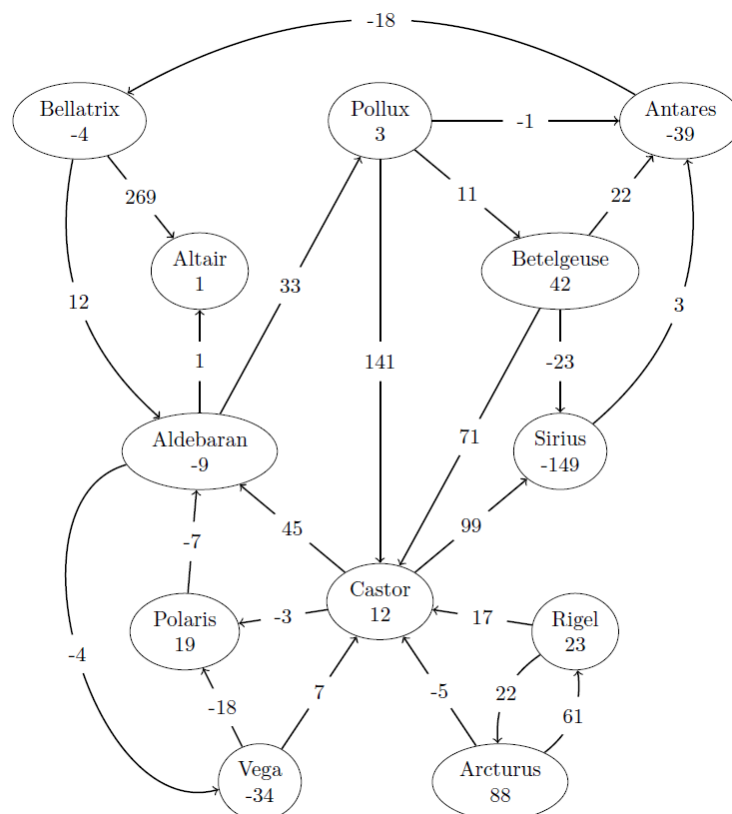
Si acquisisca tale grafo da un file con il seguente formato:

- sulla prima riga appare il numero  $V$  di vertici
- seguono  $V$  righe riportanti i dettagli di ogni nodo, in ragione di uno per riga, nella forma `<nome_nodo> <costo_attraversamento>`. Il nome di ogni nodo è una stringa di massimo 20 caratteri, mentre il costo di attraversamento è un intero anche negativo
- seguono un numero indefinito di righe rappresentanti ognuna un arco. Tali righe sono nella forma `<nome_sorgente> <nome_destinazione> <peso>`. Anche nel caso del peso degli archi sia esso un intero anche negativo.

Una volta acquisito il grafo in una opportuna struttura dati, implementare le seguenti funzionalità:

- calcolo del diametro del grafo. Per diametro si intende il più lungo cammino minimo tra tutte le possibili coppie di vertici del grafo. Per questa richiesta si consideri il grafo non pesato, sia per archi sia per nodi, valutando quindi la lunghezza di un cammino solo dal numero di archi che lo compongono
- calcolo del cammino semplice a peso massimo all'interno del grafo. Una volta individuato tale cammino si provveda a stamparlo a video elencando i nomi dei nodi attraversati dalla sorgente alla destinazione.

Un possibile grafo di esempio è il seguente:





**Esercizio n. 2:** Società sportiva (Lab. 12 es. 2 versione greedy)

Una società sportiva deve organizzare un programma di allenamento per il potenziamento delle prestazioni fisiche dei propri atleti. Il programma prevede quattro fasi di allenamento. Per ogni fase di allenamento è disponibile un certo numero di esercizi, ognuno dei quali caratterizzato da un determinato dispendio energetico. Il numero massimo di esercizi impiegabili in ciascuna fase è pari a  $n$  ed il dispendio massimo è di  $m$  calorie (valori interi inseriti dall'utente). Si noti che un esercizio può comparire in più fasi, cioè potrebbe essere potenzialmente selezionato per più fasi. Nella soluzione invece ogni esercizio compare in al massimo una fase.

Le informazioni relative agli esercizi disponibili, al dispendio energetico loro associato (espresso tramite un numero intero minore o uguale a 500) e alle fasi in cui sono impiegabili sono memorizzate in un file di testo. Per ogni esercizio, nel file è riportata una riga contenente il nome dell'esercizio (stringa senza spazi di al più 20 caratteri), il dispendio energetico associato, il numero di fasi in cui può essere impiegato e quindi l'elenco di tali fasi (ogni fase è identificata da un numero intero compreso tra 1 e 4). Il numero totale di esercizi disponibili è riportato sulla prima riga del file.

Si realizzi un programma in linguaggio C che, una volta letti da tastiera il valore di  $n$  e  $m$ , e a partire dal contenuto del file suddetto, sia in grado di determinare per ciascuna fase al più  $n$  esercizi da svolgere in modo tale da avvicinarsi il più possibile al dispendio energetico massimo fissato  $m$ , senza però superarlo, **adottando una strategia greedy**. Si tenga presente che lo stesso esercizio non può essere svolto in più di una fase. Il programma deve stampare a video, per ognuna delle quattro fasi, la lista degli esercizi ed il dispendio energetico loro associato.

Ai fini di individuare una possibile strategia per risolvere il problema, si tengano in considerazione i seguenti suggerimenti (**non obblighi**) **eventualmente in alternativa tra di loro**:

- ordinamento degli esercizi per consumo calorico in ordine crescente e/o decrescente
- suddivisione, o meno, della costruzione della soluzioni per fase
- suddivisione, o meno, degli esercizi tra cui scegliere per fase.

Un possibile file di input d'esempio è il seguente:

```
13
femorali      380  3  2  3  4
deltoidi      230  2  1  3
tricipiti     140  3  1  3  4
abduuttori    190  2  2  3
pettorali     320  2  2  4
dorsali       350  2  3  4
trapezi       300  1  2
quadricipiti  150  2  2  4
bicipiti      200  2  1  2
adduttori     340  3  1  3  4
glutei        260  2  1  3
addominali    470  3  1  2  4
gastrocnemio  220  2  1  2
```