

Simulazione esame di Programmazione

Ing. Cristiano Gregnanin

May 25, 2015

1 Esercizio

Un programma deve verificare se una cartina politica è colorata correttamente. Una cartina è colorata correttamente se due stati confinanti hanno colore diverso. A disposizione ci sono 4 colori, indicati con i numeri da 1 a 4. I confini fra gli stati sono indicati in un file di testo *confini.txt* che contiene le seguenti informazioni:

- nomestato1
- nomestato2

La colorazione è invece indicata in un file di testo *nazioni.txt* che contiene:

- nomestato
- colore (int)

Esempio di file *confini.txt*:

```
italia
francia
germania
svizzera
spagna
austria
belgio
```

Esempio di file *nazioni.txt*:

```
francia    3
italia     4
spagna     3
germania   1
austria    3
svizzera   1
belgio     3
```

Il programma deve visualizzare quanti conflitti ci sono, cioè quante coppie di stati confinanti hanno lo stesso colore. Deve inoltre visualizzare quali stati sono fra loro in conflitto. Si usi il seguente algoritmo:

1. Si scriva una funzione *leggi* che riceve in input il nome del file da leggere e ritorni un'opportuna lista che ne rappresenti il contenuto.
2. Nel programma principale invocare la funzione *leggi* per leggere il file *confini.txt* e salvare il risultato della lettura in una variabile *confini*
3. Nel programma principale invocare la funzione *leggi* per leggere il file *nazioni.txt* e salvare il risultato della lettura in una variabile *nazioni*
4. Si scriva un funzione *estraiColore* che, presi in ingresso come parametri:
 - la variabile *nazioni*
 - il nome di una nazioneed eventualmente altri parametri, fornisca in uscita il colore associato alla nazione.
5. Si scriva una funzione *conflitti* che, presi in ingresso (come parametri) *nazioni* e *confini* (ed eventualmente altri parametri), restituisce il numero di conflitti e aggiorna una lista *nazioniInConflitto*. Per fare questo:
 - si scorrano gli elementi di *confini*
 - per ciascuna coppia di stati confinanti, si controlli se i due stati hanno lo stesso colore. Per fare questo, si utilizzi la funzione definita al punto 4. Se hanno lo stesso colore si aggiorni la lista *nazioniInConflitto*
6. Nel programma principale si stampi il numero di conflitti.
7. Si scriva una funzione *stampaNazioniInConflitto* che prende in ingresso *nazioniInConflitto* e stampa a video le nazioni che sono fra loro in conflitto. Ad esempio se germania è in conflitto con svizzera e spagna con austria a video si dovrà visualizzare:

germania è in conflitto con svizzera
spagna è in conflitto con austria
8. Si scriva una funzione *selectionsort* che data la lista *nazioniInConflitto* la ordini in ordine alfabetico. Si utilizzi l'algoritmo *selectionsort*
9. Nel programma principale si richiami la funzione *selectionsort*
10. Si chieda in input all'utente il nome di una nazione e si controlli se tale nazione ha almeno un conflitto. Per fare questo si effettui una ricerca dicotomica (o binaria) all'interno della lista *nazioniInConflitto* (che è stata precedentemente ordinata). Si scriva una funzione *ricerca* che implementa l'algoritmo di ricerca binaria.
11. Nel programma se la funzione *ricerca* da esito positivo si stampi a video *la nazione è in conflitto* altrimenti si stampi *nessun conflitto*
12. Si stampi a video il tempo di esecuzione della funzione *selectionsort*.

2 Esempio di output:

- conflitti: 3
- germania è in conflitto con svizzera
- spagna è in conflitto con austria
- austria è in conflitto con belgio
- inserire una nazione: belgio
- la nazione è in conflitto
- il tempo di esecuzione di selectionsort è: 3.991271659063294e-05

3 Osservazioni

- In tutte le funzioni è possibile aggiungere parametri.
- La funzione *leggi* deve essere implementata in modo che possa essere utilizzata per leggere entrambe i files.
- Usare la funzione *split()* per estrarre la nazione e il colore. Si testi in console il suo funzionamento. Ad esempio si testi in console: *"italia 1".split()*
- La creazione dei file di testo è a cura dello studente.
- Lo studente, se lo ritiene necessario, può implementare e utilizzare altre funzioni oltre a quelle previste dal testo.
- Per eseguire la misurazione si può utilizzare la funzione *clock()* della libreria *time*
- La comparazione fra stringhe avviene nello stesso modo della comparazione fra numeri: *"Rossi" > "Bianchi"* restituisce *True*. Lo si testi eventualmente in console.