

Laboratorio di algoritmi e strutture dati

Ancora sugli alberi*

Docente: Violetta Lonati

1 Dipendenti

Nella multinazionale Algoré il lavoro è organizzato in maniera gerarchica. Ogni dipendente è inquadrato in un certo *livello di impiego*. Tranne i dipendenti di *massimo livello*, ogni dipendente ha un *supervisore*, di cui è detto *subordinato*. Un dipendente può avere 0, 1, o più subordinati.

Si considerino i seguenti compiti.

- (a) Dato un certo dipendente, stampare l'elenco dei suoi subordinati.
- (b) Contare quanti sono i dipendenti che non hanno alcun subordinato.
- (c) Dato un certo dipendente, individuare chi è il suo supervisore.
- (d) Dato un certo dipendente, stampare la lista dei dipendenti che si trovano sopra di lui gerarchicamente, partendo dal suo supervisore e risalendo la gerarchia fino a un dipendente di massimo livello.
- (e) Stampare l'elenco di tutti i dipendenti –non importa l'ordine–, indicando per ciascuno chi è il suo supervisore (tranne nel caso di dipendenti di massimo livello).

Esempio Anna è supervisore di Bruno, Carlo e Daniela. Bruno è supervisore di Enrico e Francesco. Gianni è supervisore di Harry. Francesco è supervisore di Irene. Il numero di dipendenti senza subordinati è 5 (Carlo, Daniela, Enrico, Harry, Irene). La lista di dipendenti che si trovano sopra Irene è: Francesco, Bruno, Anna. Questo è l'elenco dei dipendenti in ordine di livello: A, G (massimo livello), B, D, H, C (subordinati di dipendenti di massimo livello, non importa il loro ordine), F, E, I.

*Ultimo aggiornamento: 15 novembre 2023 - 10:38:54

1.1 Modellazione e progettazione

1. *Modellate la situazione* con una struttura dati opportuna:
 - *descrivete* come si possono rappresentare i dipendenti e le loro relazioni con la struttura dati scelta;
 - *riformulate*, nei termini della struttura dati scelta, ciascuno dei *compiti* enunciati sopra.
2. Descrivete come è opportuno *implementare la struttura dati scelta*.
3. Per ciascun compito, *progettate e descrivete un algoritmo* che consente di svolgere il compito, sfruttando le scelte di progettazione e implementazione fatte precedentemente. Gli algoritmi possono essere descritti a parole o in pseudocodice; può essere opportuno fare riferimento ad algoritmi noti.

1.2 Implementazione

Definite, in Go, uno o più tipi di dati utili a rappresentare i dipendenti e le loro relazioni, in base alle scelte fatte ai punti precedenti.

Scrivete quindi una funzione Go per ciascuno dei compiti enunciati sopra (potete scrivere funzioni ausiliarie se lo ritenete opportuno). Le funzioni devono avere questi nomi:

- (a) stampaSubordinati
- (b) quantiSenzaSubordinati
- (c) supervisore
- (d) stampaImpiegatiSopra
- (e) stampaImpiegatiConSupervisore

Scrivete anche un programma per testare le funzioni.