

Corso di Linguaggi e Metodologie di Programmazione

a.a. 2020-2021

1° Appello Sessione Estiva del 21 Giugno 2021

Un venditore/artigiano in area equo e solidale offre un certo numero di prodotti, ed è interessato ad un software per la loro gestione.

Ogni prodotto artigianale è descritto tramite un identificativo, un nome comune, un costo di produzione, un prezzo e la lista dei suoi componenti e da dove questi provengono. A livello di gestione interna, il venditore vuole tenere un archivio dei componenti indicando il loro nome, il paese di provenienza, i tempi di ordinazione e il costo. Ogni prodotto finale è descritto non solo dai suoi componenti, ma dal loro numero e dal tempo totale stimato di ordinazione dei componenti (che è dato dal tempo di ordinazione massimo tra quelli dei componenti necessari), oltre ad un tempo necessario per la realizzazione del prodotto finito. Sia il tempo di ordinazione che il tempo di realizzazione sono esprimibili, per semplicità, in giorni (o frazioni di essi). Il tempo necessario alla preparazione, moltiplicato per un costo giornaliero di manodopera unico nel negozio (ma deve poter essere regolato) fornisce il costo di manodopera del prodotto. La somma totale dei componenti e del costo di manodopera determina il costo di produzione del prodotto.

Il venditore vuole quindi essere in grado di comporre automaticamente il prezzo al pubblico di un prodotto sulla base dei seguenti fattori:

- costo complessivo dei suoi componenti (tenendo conto del numero di questi necessario per un singolo prodotto)
- costo di produzione, somma del suddetto costo complessivo dei componenti più il costo di manodopera del prodotto
- di un fattore di guadagno (costante per tutti i prodotti) stabilito dal venditore (anche questo deve poter essere cambiato nel tempo, per adeguarsi al costo della vita)

È importante per il venditore poter specificare alcuni componenti come “privati” o “pubblici”, ovvero indicare se questi debbano essere mostrati al pubblico nella descrizione del prodotto o se siano solo usati ai fini della computazione del costo del prodotto. Per semplicità possiamo assumere che tutti i componenti “locali” siano privati.

Il venditore, oltre alle funzioni di aggiornamento di fattore di guadagno e costo manodopera, è interessato alle seguenti funzioni:

- inserimento di nuovi prodotti nel suo negozio
- stabilire un ranking di guadagno/tempo dei prodotti offerti, dato dal guadagno sul prodotto sul tempo necessario a produrlo (ordinazione + realizzazione)
- composizione della presentazione al pubblico dei prodotti realizzabili (hint: una print dei prodotti, del loro prezzo e dei loro componenti e provenienza).

Si progetti e si implementi in Java un software che sia in grado di soddisfare le esigenze del venditore/artigiano, tramite una opportuna modellazione degli elementi di dominio descritti, e delle funzioni richieste

Parte dichiarativa

In questo momento, è apparso evidente che occorre rendersi il più possibile autonomi dal punto di vista della produzione di cibo. Per questo, si vuole costruire un sistema che riesca a suggerire la posizione ottimale delle piante in un orto al fine di massimizzare la produzione. Nel caso specifico, si vuole fornire un sistema in grado di posizionare piante per ortaggi su piccoli terreni rettangolari che verranno divisi in tasselli quadrati di dimensione fissata.

Si vogliono riempire tutti i tasselli di piante e sono state comprate tante piante per riempire tutti i tasselli. Ad esempio, si ha a disposizione un terreno rettangolare 3m per 4m e che viene diviso in 12 tasselli quadrati di 1 m^2 e un sacchetto di semi riempie solo un tassello. Sono stati comprati:

2 sacchetti di cetrioli

3 sacchetti di zucchine

1 sacchetto di cavolfiori

3 sacchetti di spinaci

3 sacchetti di patate

La produzione di ogni tassello è 10kg nelle condizioni ottimali.

Le condizioni non sono ottimali in queste situazioni:

- Se due tasselli adiacenti hanno lo stesso ortaggio, la loro produzione scende di 1kg
- Se le zucchine stanno vicino agli spinaci, la produzione di entrambi si riduce di 3kg
- Se i cavolfiori stanno vicino agli spinaci, la produzione di entrambi si riduce di 2kg
- Se le patate stanno vicino ai cavolfiori, la produzione di entrambi si riduce di 0,5kg
- Se i cetrioli stanno vicino alle zucchine, la produzione si riduce di 5kg

Si precisa che vicino e adiacente implica che abbiano un lato in comune.

Quesito

Si vuole specificare un predicato prolog che consenta di trovare la disposizione ottimale, ovvero che mantenga la produzione più alta.

Sottoquesito

È presumibile che sia interessante trovare prima un predicato che consenta di trovare una disposizione possibile delle piante nei tasselli e che valuti il valore della produzione di questa disposizione.

Parte funzionale

Si scriva una funzione Python che sia in grado di prendere una lista di coppie di numeri e una lista di funzioni su questi numeri e restituisca una lista di liste di risultati delle funzioni sulle coppie.

Ad esempio:

lista di funzioni: $f(x,y) = x+y$, $f(x,y) = x*y$, $f(x,y) = x-y$

lista di coppie: (1,2), (2,3), (3,4)

output: [[3,5,7],[2,6,12],[-1,-1