

**Esame Es.20240116 – Prova scritta del 16 gennaio 2024**

Delivery & inter-Kontinental Logistics (DKL) è una compagnia che si occupa della consegna di plichi e pacchi a livello globale spediti da utenti privati e commerciali.

Si vuole progettare e realizzare DKL-Cloud, un piattaforma per la gestione delle spedizioni di DKL.

In particolare, si desidera che il sistema consenta ai clienti (privati cittadini o aziende, anche detti utenti commerciali) di gestire personalmente le loro spedizioni, accedendo al canale online di DKL-Cloud, previa registrazione e autenticazione. In particolare, gli utenti, dopo essersi registrati al sistema fornendo alcuni dati di interesse (nome e cognome per gli utenti privati, e ragione sociale per gli utenti commerciali) e aver ricevuto un codice cliente univoco, possono prenotare il ritiro di merce presso un indirizzo a loro scelta e la consegna presso il destinatario desiderato. Sebbene il ritiro della merce non possa essere prenotato per un orario preciso (per motivi logistici), il sistema deve consentire ai clienti di inserire una fascia oraria di 4 ore nella quale vogliono il ritiro.

Il pagamento di un invio di merce avviene al momento della prenotazione online. Per questo motivo, il sistema deve permettere agli utenti di registrare una o più carte di credito (di cui interessa nominativo del titolare, numero e data di scadenza) da utilizzare per i pagamenti. Al momento di ogni transazione, il cliente sarà chiamato a scegliere la carta di credito (tra quelle registrate) da utilizzare.

La tariffa di ogni invio dipende da diversi fattori: 1. Il peso della merce (in Kg); 2. L'importo per il quale la merce è assicurata. Per cercare di ritagliarsi più spazio nel complesso mercato dei corrieri espressi, DKL non fa alcuna differenza di prezzo tra spedizioni nello stesso continente e spedizioni in continenti diversi.

I prezzi vengono definiti per le diverse fasce di peso della merce. Ad esempio, i prezzi attuali sono: 10 Eur (fino a 2 Kg), 20 Eur (oltre 2 e fino a 10 Kg), 50 Eur (oltre 10 e fino a 30 Kg), 70 Eur (oltre i 30 Kg e fino a 100 Kg). (Attualmente DKL non consegna merce oltre i 100 Kg.) Il prezzo così ottenuto viene poi maggiorato dello 0.1% dell'importo assicurato (se il cliente ha optato per una assicurazione), ottenendo quindi il prezzo finale tariffato al cliente. Si noti che le soglie di peso per il calcolo del prezzo sono quelle utilizzate attualmente da DKL. Il sistema deve permettere al management della compagnia di modificarle in qualunque momento. Tali modifiche non si applicano ai ritiri di merce già prenotati (ma non ancora eseguiti).

DKL possiede diversi centri di smistamento (*depot*) dislocati geograficamente nei 5 continenti e una flotta di mezzi diversi (autocarri, navi, aerei cargo) per trasportare le merci dal cliente mittente al cliente destinatario, passando per i propri depot. DKL-Cloud deve mantenere queste informazioni per consentire ai clienti il *tracciamento* delle proprie spedizioni. In particolare, di ogni movimento di merce il sistema deve mantenere il mezzo utilizzato oltre ai depot di arrivo e di partenza, con relative informazioni temporali.

Il sistema viene utilizzato dai clienti (via web), dal management (via web) e dai corrieri di DKL (via app su smartphone).

I corrieri devono poter interrogare il sistema per ottenere la lista degli indirizzi dove sono previsti ritiri di merce nel giorno corrente e prendere in carico le diverse prenotazioni ancora pendenti. In dettaglio, il sistema, data una città in input, restituisce al corriere la lista degli indirizzi di quella



città, presso i quali è stato prenotato un ritiro merce nel giorno corrente ancora pendente (ovvero che non è stato ancora eseguito o preso in carico da un altro corriere). Infine,

- I clienti devono poter tracciare una spedizione. In particolare, data una spedizione, il sistema deve restituire la lista ordinata temporalmente dei depot per cui è passata la merce e i mezzi utilizzati (oltre allo stato attuale e al nome del corriere che ha preso in carico la spedizione, se questa non è pendente).
- Infine, il sistema deve permettere al management di monitorare la redditività delle spedizioni tra continenti diversi, misurata in termini di prezzo medio delle spedizioni tra i due continenti. In particolare, dati in input due continenti  $c_1$  (continente di partenza) e  $c_2$  (continente di arrivo) ed un periodo temporale, il sistema deve considerare tutte le spedizioni (iniziate nel periodo richiesto) che partono da una qualunque città di  $c_1$  e arrivano in una qualunque città di  $c_2$  e restituire il prezzo finale medio di tali consegne.