
Analisi e progettazione del software

Studio di caso: Acme Payroll

25 maggio 2020

AcmePayoll (nel seguito chiamato solo “sistema”) è il sistema client-server usato dal *Laboratorio Acme* (it.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_ACME, nel seguito “Acme”) per il calcolo delle buste paga dei suoi dipendenti.

Il sistema deve registrare opportunamente le presenze dei dipendenti, memorizzando per ciascuna presenza la data, l’ora di entrata e l’ora di uscita. (Caso d’uso UC1.)

La Acme produce marchingegni. Ciascuna tipologia di marchingegno ha un nome e un prezzo di vendita (per esempio, un *Pianoforte esplosivo* costa 5000 €). Ogni volta che un dipendente (o un gruppo di dipendenti) della Acme completa la costruzione di un marchingegno, il sistema deve registrare opportunamente il marchingegno costruito, memorizzando anche la data di completamento e il dipendente (o il gruppo di dipendenti) che lo ha costruito. (Caso d’uso UC2.)

Per semplicità, si supponga che il sistema debba memorizzare solo le presenze dei dipendenti dell’ultimo mese, e solo i dati sui marchingegni completati nell’ultimo mese.

Alla fine del mese, il sistema deve calcolare quanto deve essere pagato ciascuno dei dipendenti. (Caso d’uso UC4.) I dipendenti vengono pagati in base alle loro presenze presso la Acme e a quanti e quali marchingegni hanno costruito. Per la precisione, ciascun dipendente si accorda con la Acme per il pagamento della propria attività in base ad alcuni tipi di contratti predefiniti. I contratti di interesse in questa iterazione sono:

- **Contratto con pagamento forfettario:** In un mese, il dipendente viene pagato un certo importo fisso, indipendentemente dalle sue presenze e dal numero di marchingegni che ha costruito in quel mese. L’importo fisso può variare da dipendente a dipendente, ed è scritto nel contratto del dipendente. Per esempio, 2000 € al mese.
- **Contratto con pagamento a giorni di presenza:** In un mese, il dipendente viene pagato in base al numero di giorni in cui è stato effettivamente presente in quel mese, indipendentemente dal numero di marchingegni che ha costruito e dal numero di ore di presenza effettiva. L’importo pagato per ciascun giorno di presenza può variare da dipendente a dipendente, ed è scritto nel contratto del dipendente. Per esempio, 250 € a giorno di presenza.
- **Contratto con pagamento a ore di presenza:** In un mese, il dipendente viene pagato in base al numero di ore in cui è stato effettivamente presente in quel mese, indipendentemente dal numero di marchingegni che ha costruito e dal numero di giornate di presenza. L’importo pagato per ciascuna ora di presenza può variare da dipendente a dipendente, ed è scritto nel contratto del dipendente. Per esempio, 30 € a ora di presenza.
- **Contratto con pagamento per marchingegni:** In un mese, il dipendente viene pagato in base ai marchingegni che ha costruito in quel mese, indipendentemente dalle sue presenze in quel mese. L’importo pagato per ciascun marchingegno costruito va calcolato come segue: La quota per dipendente di un marchingegno (QDM) è il prezzo di vendita del marchingegno diviso il numero di dipendenti che ha partecipato alla sua costruzione. In corrispondenza, l’importo da pagare al dipendente è la QDM moltiplicata per una percentuale, che può variare da dipendente a dipendente, che è scritta nel contratto del dipendente. Per esempio, il 10% della QDM. Per esempio: se un dipendente ha partecipato alla costruzione di un *Pianoforte esplosivo*, il cui prezzo è 5000 €, e questo è stato fatto da un gruppo di 5 dipendenti, allora la QDM è 1000 €; se il dipendente viene pagato con una percentuale del 10% della QDM, allora per la costruzione di quel marchingegno gli vanno pagati 100 €.

Ogni dipendente si accorda con la Acme per un contratto mensile (questo di solito avviene entro il giorno 15 di ciascun mese). Il contratto mensile di un dipendente può cambiare di mese in mese. (Caso d’uso UC3.) Il sistema deve memorizzare tutti i contratti dei dipendenti, sia quelli relativi al mese corrente che ai mesi precedenti.

L’uso del sistema in discussione è descritto principalmente dai seguenti casi d’uso, descritti in modo sintetico:

Caso d’uso UC1: Gestione presenza – Attore primario: un Dipendente.

Il Dipendente usa il Sistema per registrare la propria entrata alla Acme o la propria uscita dalla Acme. Il Sistema registra (o aggiorna) la presenza.

Caso d’uso UC2: Completamento marchingegno – Attore primario: un Dipendente.

Il Dipendente usa il Sistema per registrare il completamento di un marchingegno. Il Dipendente indica il tipo di marchingegno costruito e inserisce il dipendente o i dipendenti che hanno costruito il marchingegno. Il Sistema registra il marchingegno.

Caso d’uso UC3: Contratto dipendente – Attore primario: l’Ufficio del Personale.

L’Ufficio del Personale usa il Sistema per registrare, per un certo Dipendente, il contratto da utilizzare per quel Dipendente in quel mese, con i relativi parametri.

Caso d’uso UC4: Pagamento dipendente – Attore primario: l’Ufficio del Personale.

L’Ufficio del Personale usa il Sistema per calcolare, per un certo Dipendente, l’importo che va pagato a quel Dipendente per il lavoro svolto nell’ultimo mese.

Analisi e progettazione del software

Studio di caso: Acme Payroll

Ipotesi di lavoro, valide per tutti gli esercizi di progettazione.

- In tutti gli esercizi che seguono, si faccia l'ipotesi che il sistema in discussione gestisca i propri dati solo in memoria principale. Si supponga anche che durante il caso d'uso di avviamento vengano creati e caricati in memoria tutti gli oggetti le cui informazioni siano già effettivamente disponibili al momento dell'avviamento.
- Per ciascuna operazione di sistema va creato un diagramma di interazione che descrive l'interazione relativa alla trasformazione (cambiamento di stato) provocata dall'operazione di sistema. Per quanto riguarda invece le risposte (interrogazioni) restituite dal sistema, se nessun esercizio lo richiede esplicitamente allora non bisogna mostrare nei diagrammi di interazione né il calcolo dei dati da restituire né la loro visualizzazione. Tuttavia, per le risposte del sistema, è comunque necessario verificare che i dati da restituire possano essere (facilmente) calcolati sulla base delle navigabilità tra gli oggetti che sono state progettate (vedi anche il punto successivo).
- **Le soluzioni individuate dovranno essere compatibili (in particolare in termini di visibilità, ovvero di navigabilità delle associazioni) con la realizzazione di TUTTE le operazioni di TUTTI i casi d'uso descritti tra i requisiti.**
- **Nei diagrammi di interazione, mostrare IN MODO ESPLICITO: tutti gli OGGETTI che partecipano all'interazione (compresi gli OGGETTI COLLEZIONE), tutti i MESSAGGI scambiati tra oggetti, tutte le CREAZIONI di oggetti e tutte le FORMAZIONI e ROTTURE di COLLEGAMENTI.**
- Nei diagrammi di interazione, motivare le scelte di progetto fatte indicando i pattern GRASP e GoF applicati.
- Nei diagrammi delle classi di progetto, mostrare: (1) per ciascuna classe: il nome della classe, i nomi dei suoi attributi, i nomi delle sue operazioni; e (2) per ciascuna associazione e ciascuna sua estremità navigabile: la freccia di navigabilità, il nome dell'estremità, la molteplicità e, in caso di associazione navigabile a molti, il tipo di collezione scelta.

Esercizio A1 (Modellazione di dominio)

Fare l'analisi orientata agli oggetti per il sistema in discussione, come segue:

- Mostrare il modello di dominio, relativo a TUTTI i casi d'uso e a TUTTE le regole di dominio.

Esercizio A2 (Progettazione)

Considerando per questo esercizio tutti i tipi di contratti per il pagamento dei dipendenti, fare la progettazione orientata agli oggetti per il sistema in discussione, come segue:

- Mostrare il diagramma delle classi di progetto che si intende realizzare relativamente ai casi d'uso UC1-UC3. In particolare, mostrare le classi e le interfacce che si intendono utilizzare, nonché gli attributi e le associazioni (con le relative molteplicità e navigabilità).

Esercizio A3 (Progettazione)

Considerando per questo esercizio tutti i tipi di contratti per il pagamento dei dipendenti, fare la progettazione orientata agli oggetti per il sistema in discussione, relativamente al caso d'uso UC4 (Pagamento dipendente), come segue:

- Mostrare i diagrammi di interazione relativi al calcolo dell'importo da pagare ad un dipendente per il lavoro svolto nell'ultimo mese.