



## Home Finance

Analisi e Progettazione  
gabriele.zannoni@unibo.it

Ingegneria del Software L-A E1.1

## Processo di Sviluppo

- Requisiti del cliente

Ingegneria del Software L-A E1.2

## Requisiti del cliente<sub>1</sub>

- Si richiede di realizzare un sistema per la gestione della contabilità familiare.
- Il sistema consente la classificazione dei movimenti di denaro e la loro memorizzazione.
- Un movimento di denaro è caratterizzato da un importo, dalla data nella quale il movimento è avvenuto, da una categoria e da un'eventuale descrizione.
- Ogni categoria è caratterizzata da un nome.
- Le categorie sono raggruppabili in altre categorie.

Ingegneria del Software L-A E1.3

## Requisiti del cliente<sub>2</sub>

- I movimenti possono essere reali (già avvenuti) oppure virtuali (che devono ancora avvenire). I movimenti virtuali permettono di generare automaticamente movimenti reali in date prestabilite.
- I movimenti virtuali possono essere una-tantum (es: ristrutturazione casa) oppure periodici (es. affitto, mutuo, stipendio).
- Un movimento una-tantum genera uno e un solo movimento reale alla data prestabilita (successiva alla data di creazione), mentre un movimento periodico ad ogni scadenza prestabilita genera un movimento reale con un importo, che può essere costante per tutti i movimenti, diverso per ogni singolo movimento, crescente in funzione del tempo, ecc...

Ingegneria del Software L-A E1.4

## Requisiti del cliente<sub>3</sub>

- › Deve essere possibile selezionare i movimenti che appartengono a una categoria e/o compresi in un intervallo di date. Il criterio di selezione può includere date nel futuro.
- › Le selezioni sono "vive": l'inserimento, la modifica o la cancellazione di un movimento provoca un eventuale aggiornamento automatico di tutte le selezioni esistenti.
- › I risultati delle selezioni devono essere visualizzabili; inoltre, deve essere possibile impostare calcoli sull'insieme dei movimenti di una selezione (es. somme, medie, ecc.).

## Requisiti del cliente<sub>4</sub>

- › Deve essere possibile effettuare previsioni sui movimenti, ovvero generare movimenti virtuali fittizi con importi calcolati in base al comportamento passato. Un criterio di previsione si basa sui movimenti contenuti in una o più categorie e può utilizzare diverse strategie o algoritmi selezionabili dall'utente (es. media, minimi quadrati, ecc.).
- › Per fare in modo che le previsioni siano corrette, è necessario che siano effettuate solo sui movimenti reali derivati da spese ordinarie (generi alimentari, manutenzione automobile, ecc.) e non da spese straordinarie (acquisto automobile, ristrutturazione casa, ecc.).
- › Le previsioni sono attivabili o disattivabili a piacere: se una previsione è attiva, i movimenti virtuali da essa generati entreranno a far parte delle normali selezioni.

## Processo di Sviluppo

- ✓ Requisiti del cliente
- › Analisi del Dominio

## Analisi del Dominio

- › Il sistema richiesto rientra nel dominio dei sistemi di gestione della contabilità.
- › Un occhio all'estendibilità può consentire di adattare facilmente il sistema ad un professionista, ad una piccola azienda...
- › ...think big!

## Processo di Sviluppo

- ✓ Requisiti del cliente
- ✓ Analisi del Dominio
- Analisi dei Rischi (Parziale)

## Analisi dei Rischi sul Progetto

- Rischi relativi alle risorse umane:
  - ...possibile sfioramento della *deadline*: cosa racconto a lezione?
  - ...team di una sola persona: una "*failure*" fisica può portare al fallimento del progetto

→ L'analisi dei rischi va affrontata ad ogni fase del progetto relativamente ad ogni singola parte; ogni scelta fatta deve essere valutata sotto il profilo dei rischi.

## Analisi dei Rischi - Esempi

- **Il Team...**
  - Possiede le capacità per l'analisi, la progettazione e lo sviluppo del sistema?
  - Date le condizioni al contorno (difficoltà del progetto, capacità dei membri, ecc.), è in grado di portare a termine il lavoro entro le deadline stabilite?
- **L'analisi dei requisiti...**
  - È stata svolta correttamente? Si parla la stessa lingua del committente (glossario)?
- **Il budget previsto è adeguato e copre agevolmente tutte le spese?**
  - Il committente ha capito quanto deve pagare e quando?
  - In caso di ritardo nei pagamenti, il team è in grado di andare comunque avanti con i lavori?
  - ...

## Analisi dei Rischi - Esempi

- **Il framework scelto per lo sviluppo è adeguato allo scopo?**
  - È necessario acquistare librerie di terze parti? Se sì, sono adeguatamente supportate nel tempo?
  - È necessario utilizzare software open source? Se sì, è adeguatamente supportato nel tempo?

## Processo di Sviluppo

- ✓ Requisiti del cliente
- ✓ Analisi del Dominio
- ✓ Analisi dei Rischi (Parziale)
- Analisi dei Requisiti

Ingegneria del Software L-A

E1.13

## Analisi dei Requisiti<sub>1</sub>

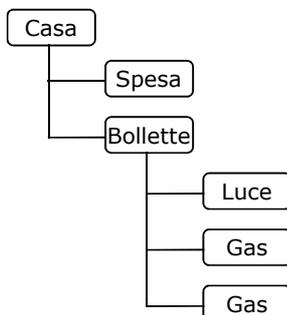
Individuazione di sostantivi o assimilabili (possibili classi) e azioni o assimilabili (possibili operazioni / casi d'uso) tramite l'analisi del testo.

- Il sistema consente la classificazione dei movimenti di denaro e la loro memorizzazione.
- Un movimento di denaro è caratterizzato da un importo, dalla data nella quale il movimento è avvenuto, da una categoria e da un'eventuale descrizione.
- Ogni categoria è caratterizzata da un nome.
- Le categorie sono raggruppabili in altre categorie.

Ingegneria del Software L-A

E1.14

## Esempio!



- Ad ogni livello dell'albero delle categorie, una categoria può contenere movimenti
- Le categorie più in alto nella gerarchia contengono movimenti più generici

Ingegneria del Software L-A

E1.15

## Analisi dei Requisiti<sub>1.1</sub>

- Movimento di denaro ≡ Movimento
  - Caratterizzato da:
    - Importo: quantità di denaro
    - Data
    - Categoria
    - Descrizione
  - Rappresenta "l'unità significativa" del sistema
- Categoria
  - Caratterizzata da un nome
  - Caratterizza uno o più movimenti
  - Raggruppa altre categorie

Ingegneria del Software L-A

E1.16

## Analisi dei Requisiti<sub>1.2</sub>

### ATTENZIONE!!!

- "classificazione", "memorizzazione", "è rappresentato", "sono raggruppati", sono azioni ma non sono operazioni vere e proprie
  - "classificazione", "memorizzazione" descrivono comportamenti base del sistema; non rappresentano casi d'uso. Non ci occuperemo di "memorizzazione" quindi di persistenza dei dati...
  - "è rappresentato", "sono raggruppati" servono a descrivere (in questo contesto) come sono composti gli oggetti con cui si ha a che fare.

→ Non tutte le azioni corrispondono ad operazioni!

## Analisi dei Requisiti<sub>2</sub>

- I movimenti possono essere reali (già avvenuti) oppure virtuali (che devono ancora avvenire). I movimenti virtuali permettono di generare automaticamente movimenti reali in date prestabilite.
- I movimenti virtuali possono essere una-tantum (es: ristrutturazione casa) oppure periodici (es. affitto, mutuo, stipendio).
- Un movimento una-tantum genera uno e un solo movimento reale alla data prestabilita (successiva alla data di creazione), mentre un movimento periodico ad ogni scadenza prestabilita genera un movimento reale con un importo, che può essere costante per tutti i movimenti, diverso per ogni singolo movimento, crescente in funzione del tempo, ecc...

## Analisi dei Requisiti<sub>2.1</sub>

- Movimento è un movimento generico; può essere Reale o Virtuale
- Movimento Reale è un movimento già avvenuto
- Movimento Virtuale è un movimento che deve avvenire e può essere:
  - Una-Tantum
    - Genera un Movimento Reale alla data stabilita di importo stabilito
    - Qual è l'evento che fa scatenare la generazione?
    - Data e importo sono caratteristiche del movimento
  - Periodico
    - Genera più Movimenti Reali a scadenze stabilite
    - Le "scadenze" sono una caratteristica del Movimento Periodico
      - L'importo è determinato dal tipo specifico di Movimento Virtuale Periodico
      - Come è fatta una scadenza?

Può essere rappresenta una classificazione...

## Analisi dei Requisiti<sub>3</sub>

- Deve essere possibile selezionare i movimenti che appartengono a una categoria e/o compresi in un intervallo di date. Il criterio di selezione può includere date nel futuro.
- Le selezioni sono "vive": l'inserimento, la modifica o la cancellazione di un movimento provoca un eventuale aggiornamento automatico di tutte le selezioni esistenti.
- I risultati delle selezioni devono essere visualizzabili; inoltre, deve essere possibile impostare calcoli sull'insieme dei movimenti di una selezione (es. somme, medie, ecc.).

## Analisi dei Requisiti<sub>3.1</sub>

- Criterio di Selezione
  - Contiene i dati necessari per selezionare i movimenti
  - Caratterizzato da periodo (data inizio, data fine) ed una o più categorie
  - Un cambiamento dell'insieme dei movimenti (inserimento, modifica, cancellazione) provoca un aggiornamento della selezione (caso d'uso)
- Selezione ≡ Risultato di una selezione ≡ Insieme dei movimenti di una selezione
  - devono essere visualizzabili (caso d'uso; dipende da com'è fatta l'interfaccia utente!)
  - Possibilità di impostare calcoli (somme, medie, ecc.)

Ingegneria del Software L-A

E1.21

## Analisi dei Requisiti<sub>4</sub>

- Deve essere possibile effettuare previsioni sui movimenti, ovvero generare movimenti virtuali fittizi con importi calcolati in base al comportamento passato. Un criterio di previsione si basa sui movimenti contenuti in una o più categorie e può utilizzare diverse strategie o algoritmi selezionabili dall'utente (es. media, minimi quadrati, ecc.).
- Per fare in modo che le previsioni siano corrette, è necessario che siano effettuate solo sui movimenti reali derivati da spese ordinarie (generi alimentari, manutenzione automobile, ecc.) e non da spese straordinarie (acquisto automobile, ristrutturazione casa, ecc.).
- Le previsioni sono attivabili o disattivabili a piacere: se una previsione è attiva, i movimenti virtuali da essa generati entreranno a far parte delle normali selezioni.

Ingegneria del Software L-A

E1.22

## Analisi dei Requisiti<sub>4.1</sub>

- Criterio di Previsione
  - Contiene i dati necessari per effettuare una previsione (una o più categorie)
  - Si basa su una certa strategia di previsione (un attributo?)
  - Crea Movimenti Virtuali Fittizi; che differenza c'è fra un movimento virtuale fittizio ed uno "normale"?
- Movimenti marcati come ordinari / straordinari
  - È solo un attributo
  - Poiché è stata aggiunta una caratteristica ai Movimenti (ordinario / straordinario), potrebbe essere interessante poter selezionare i Movimenti stessi anche secondo il valore di tale caratteristica  
→ il Criterio di Selezione comprende anche l'indicazione di selezione di Tutti i Movimenti / Solo Ordinari / Solo Straordinari
- Attiva / Disattiva Previsione: sono casi d'uso

Ingegneria del Software L-A

E1.23

## Analisi dei Requisiti – Glossario<sub>1</sub>

- **Movimento:** flusso di denaro provocato da una spesa o da un introito
  - **Importo:** quantità di denaro che caratterizza il movimento
  - **Data:** data nella quale il movimento avviene
  - **Ordinario:** se il movimento è dato da una spesa di tipo comune / ricorrente
  - **Straordinario:** se il movimento è dato da una spesa di tipo speciale / non ricorrente
- **Categoria:** entità di classificazione di movimenti e di altre categorie
- **Movimento Reale:** movimento già avvenuto
- **Movimento Virtuale:** movimento previsto futuro generico
- **Movimento Una-Tantum:** movimento previsto futuro che genera un solo movimento reale

Ingegneria del Software L-A

E1.24

## Analisi dei Requisiti – Glossario<sub>2</sub>

- **Movimento Periodico:** entità che rappresenta (e genera) movimenti reali a scadenze prestabilite e di importo dipendente dal tipo effettivo di Movimento
  - Ad **importo costante**
  - Ad **importo crescente** (es. percentuale)
  - ...
- **Scadenza:** entità di ricorrenza (ogni settimana, ogni due settimane, ogni mese, ecc.)
- **Criterio di Selezione:** insieme di caratteristiche che consentono il filtraggio ed il recupero dei movimenti
  - Categorie
  - Periodo
  - Tutti / Ordinari / Straordinari
- **Selezione:** insieme di movimenti che rispettano un Criterio di Selezione; è "viva" rispetto all'insieme dei movimenti
- **Calcolo:** computazione generica effettuata su una selezione dei movimenti
  - **Somma:** ...
  - **Media:** ...

Ingegneria del Software L-A

E1.25

## Analisi dei Requisiti – Glossario<sub>3</sub>

- **Criterio di Previsione:** insieme di caratteristiche che indicano su quali movimenti (passati) effettuare la previsione e quale strategia di previsione adottare
  - **Attivo:** i cui movimenti virtuali fittizi entrano a far parte delle selezioni
  - **Non Attivo:** i cui movimenti virtuali fittizi NON entrano a far parte delle selezioni
  - **Strategia:** metodo di previsione che consente di estrapolare i movimenti virtuali fittizi da serie di movimenti reali
    - **Media:** ...
    - **Minimi Quadrati:** ...

Ingegneria del Software L-A

E1.26

## Processo di Sviluppo

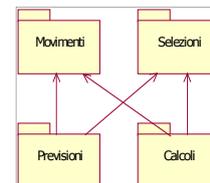
- ✓ Requisiti del cliente
- ✓ Analisi del Dominio
- ✓ Analisi dei Rischi (Parziale)
- ✓ Analisi dei Requisiti
- Casi d'uso

Ingegneria del Software L-A

E1.27

## Casi d'uso

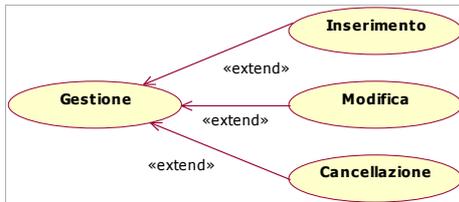
- Casi d'uso suddivisi in *package* per "dominare" la complessità
- **Movimenti:** casi d'uso relativi all'organizzazione dei movimenti e delle categorie
  - **Selezioni:** casi d'uso relativi alle selezioni sui movimenti
  - **Calcoli:** casi d'uso relativi all'esecuzione di calcoli sui movimenti
  - **Previsioni:** casi d'uso relativi all'esecuzione di previsioni



Ingegneria del Software L-A

E1.28

## Casi d'uso

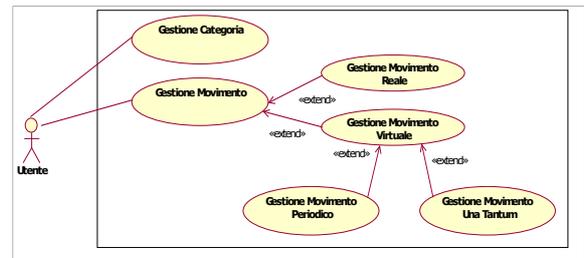


› Il generico caso d'uso "Gestione" verrà interpretato come esteso dai casi d'uso Inserimento, Modifica, Cancellazione

Ingegneria del Software L-A

E1.29

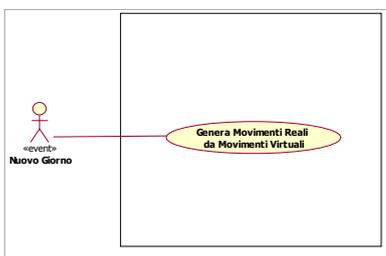
## Casi d'uso – Movimenti<sub>1</sub>



Ingegneria del Software L-A

E1.30

## Casi d'uso – Movimenti<sub>2</sub>

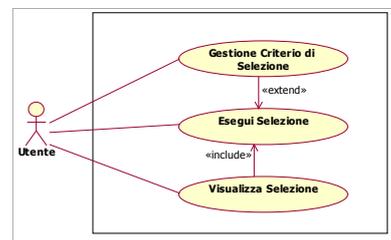


Quante volte scatta in una giornata l'evento nuovo giorno?  
 Qual è la sua semantica? Exactly once? At Most once?  
 At least once?

Ingegneria del Software L-A

E1.31

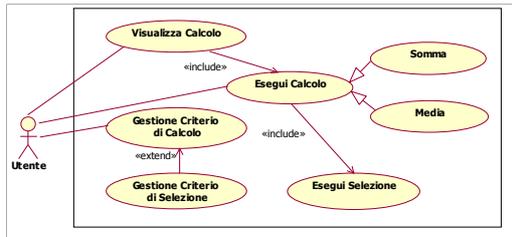
## Casi d'uso – Selezioni



Ingegneria del Software L-A

E1.32

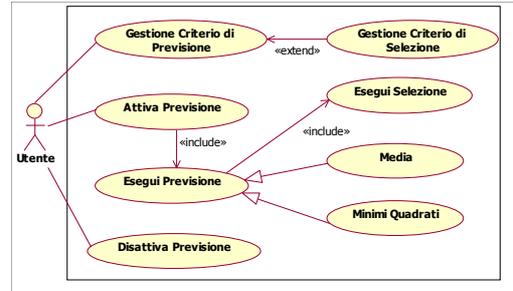
## Casi d'uso – Calcoli



Ingegneria del Software L-A

E1.33

## Casi d'uso - Previsioni



Ingegneria del Software L-A

E1.34

## Processo di Sviluppo

- ✓ Requisiti del cliente
- ✓ Analisi del Dominio
- ✓ Analisi dei Rischi (Parziale)
- ✓ Analisi dei Requisiti
- ✓ Casi d'uso
- Scenari

Ingegneria del Software L-A

E1.35

## Scenario – Inserimento Movimento Reale

- Attore
  - = Utente
- Pre-condizioni
  - = Esiste almeno una Categoria
- Flusso Principale
  1. L'utente seleziona una Categoria
  2. L'utente inserisce una data
  3. L'utente inserisce un importo
  4. L'utente indica se il movimento è ordinario o straordinario
  5. Il sistema crea un nuovo Movimento Reale
  6. Il sistema aggiorna le selezioni interessate
- Flusso Alternativo
  - 2.a. L'utente inserisce una data futura → Il sistema comunica che non è possibile inserire un Movimento Reale con una data futura

Ingegneria del Software L-A

E1.36

## Scenario – Inserisci Criterio di Calcolo

- Attore
  - Utente
- Pre-condizioni
  - Esiste almeno un movimento
- Flusso Principale
  1. L'utente seleziona il tipo di calcolo da preparare
  2. L'utente <<Inserisce il Criterio di Selezione>> oppure ne sceglie uno degli esistenti
  3. Il sistema verifica che il Criterio di Selezione dia luogo ad una selezione non vuota
  4. Il sistema crea il Criterio di Calcolo e vi associa il Criterio di Selezione
- Flusso Alternativo
  - 3.a Il Criterio di Selezione dà luogo ad una selezione vuota: il sistema chiede all'utente se desidera <<Modificare il Criterio di Selezione>> o se desidera terminare

Altro caso d'uso (extend)

Ingegneria del Software L-A

E1.37

## Scenario – Modifica Movimento Reale

- Attore
  - Utente
- Pre-condizioni
  - Esiste un movimento reale da modificare
- Flusso Principale
  1. Il sistema mostra i dati relativi al movimento reale e ne consente la modifica
  2. L'utente richiede il salvataggio dei nuovi dati
  3. Il sistema salva i dati
  4. Il sistema aggiorna le selezioni interessate
- Flusso Alternativo
  - 2.a. L'utente richiede l'annullamento dell'operazione
  - 3.a. Il sistema non salva i dati inseriti
  - 4.a. Il sistema non effettua aggiornamenti

Ingegneria del Software L-A

E1.38

## Scenario – Attiva Previsione

- Attore
  - Utente
- Pre-condizioni
  - La previsione da attivare esiste
- Flusso Principale
  1. Il sistema <<Esegue la Selezione>> basandosi sul Criterio di Selezione
  2. Il sistema controlla che la selezione non sia vuota
  3. Il sistema <<Esegue la Previsione>> basandosi sui Movimenti selezionati
  4. Il sistema aggiorna le selezioni interessate dai Movimenti Virtuali Periodici calcolati nella Previsione
- Flusso Alternativo
  - 2.a. L'esecuzione della selezione non porta risultati
  - 3.a. Il sistema notifica che non è possibile eseguire ed attivare la previsione e termina

Ingegneria del Software L-A

E1.39

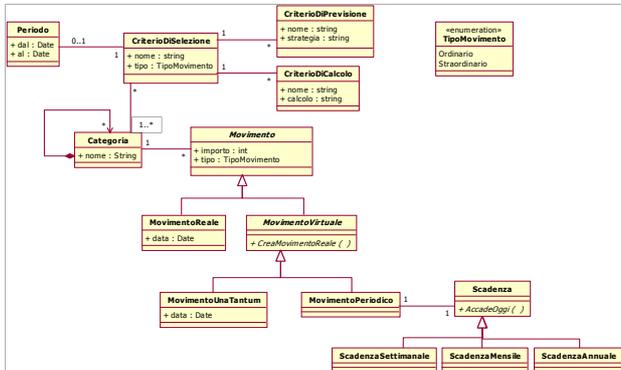
## Processo di Sviluppo

- ✓ Requisiti del cliente
- ✓ Analisi del Dominio
- ✓ Analisi dei Rischi (Parziale)
- ✓ Analisi dei Requisiti
- ✓ Casi d'uso
- ✓ Scenari
- Diagramma statico delle classi

Ingegneria del Software L-A

E1.40

## Diagramma Statico (o dei dati)



Ingegneria del Software L-A

E1.41

## Diagramma Statico – Note

- Non ci sono classi contenitore
- Non ci sono indicazioni su se e come sia effettuata la persistenza
  - Niente identificatori
  - Niente metodi Save()/Load() o simili
- Non ci sono indicazioni su come sarà fatta l'interfaccia utente
- Non ci sono classi "solo azione"
  
- Punti aperti:
  - Quali sottotipi di Movimento Periodico?
  - Come è fatta la Scadenza nel dettaglio?
  - Chi effettua i calcoli e le previsioni?

Questo e altro SOLAMENTE nel diagramma di Design...

Ingegneria del Software L-A

E1.42