

Ingegneria del Software

3. Analisi dei requisiti

Dipartimento di Informatica
Università di Pisa
A.A. 2014/15

l'attività di analisi

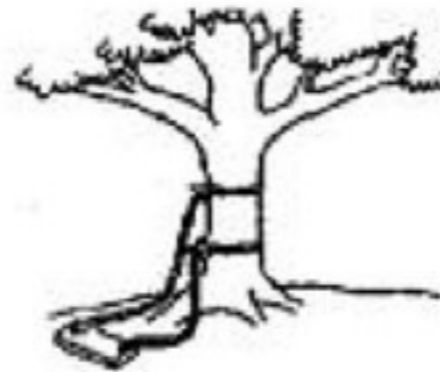
- Studiare e definire il problema da risolvere
 - Per identificare il prodotto da commissionare
 - Per capire cosa deve essere realizzato [azioni in larga parte concrete. di cui noi vedremo ben poco!!]
 - Per definire completamente gli accordi committente/fornitore
- Implicazioni economiche e sulla qualità del prodotto
 - La soddisfazione del committente è relativa ai requisiti
 - I requisiti possono essere sia espliciti sia impliciti [ad esempio, nel progetto...]



**As proposed
by the project
sponsor.**



**As specified
in the project
request.**



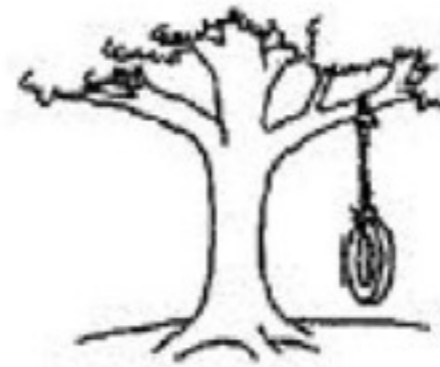
**As designed
by the senior
architect.**



**As produced
by the
engineers.**



**As installed at
the user's
site.**



**What the
customer
really wanted.**

quanto “costa” correggere

FASE	COSTO
Analisi Requisiti	1
Progettazione	5
Codifica	10
Test di unità	20
Test di accettazione	50
Operazione	100

[Bohem]

analisi tradizionale

- Studio di fattibilità
- Analisi dei requisiti
 - Basata sull'uso del linguaggio naturale
 - Dominio, glossario, requisiti
- Specifica
 - Basata sull'uso di linguaggi formali o semi-formali
 - Funzioni, profilo operativo
- Progettazione top-down e realizzazione

analisi moderna

- Studio di fattibilità
- Analisi OO
 - Basata su formalismi grafici
 - Dominio, glossario, requisiti
 - Collegata alla progettazione:
identificazione delle classi
- Progettazione OO
 - Utilizzo di componenti prefabbricati
 - Realizzazione di componenti riusabili
- Programmazione OO
 - Realizzazione parzialmente automatizzata

definizione di requisito

- At its most basic, a software requirement is a property that must be exhibited by something in order to solve some problem in the real world.
 - A product r. is a need or constraint on the software to be developed
 - A process r. is essentially a constraint on the development of the software
- Funzionale vs. non-funzionale
- Emergente vs. quantificabile
- System vs. software

categorie di requisiti

- Requisiti funzionali
 - Tradizionalmente i requisiti a cui è dato maggior valore
 - Il prodotto è visto come un insieme di funzionalità
 - Quando necessario devono essere espressi formalmente
- Caratteristiche di qualità
 - Una visione più ampia e moderna
 - Efficienza, affidabilità, usabilità, ...
 - Modelli della qualità del software
 - Norme per identificare le caratteristiche di qualità

processare requisiti

- Acquisizione
- Analisi
 - classificazione, negoziazione...
- Specifica
 - intesa come documentazione: IEEE 830-1998
- Validazione

[azioni in larga parte concrete,
di cui noi vedremo ben poco!!]
[e anche in questo caso, nel progetto...]

acquisizione

- Interviste
 - Strutturate o non strutturate
- Questionari scritti
 - Scelte multiple, ...
- Osservazione di futuri utenti al lavoro
- Studio di documenti
- Produzione prototipi
- Incontri con
 - committenti, utenti, responsabili marketing
- Casi d'uso

proprietà documento d'analisi

- Completo
- Ben organizzato
- Privo di inconsistenze
- Privo di ambiguità
- Privo di imprecisioni terminologiche
- Privo di dettagli tecnici
- Ridondanza solo tra sezioni diverse

classi e negoziazione

- Must have (obbligatori)
 - irrinunciabili per il cliente
- Should have (desiderabili)
 - Non necessari, ma utili
- Could have (opzionali)
 - Relativamente utili, da realizzare se c'è tempo
- Want to have (postponibili)
 - Contrattabili per successive versioni

[proposta MoSCoW]

validazione (convalida)

Eseguita su un documento già organizzato

- Walkthrough
 - lettura sequenziale dei documenti
- Ispezione
 - lettura “strutturata” dei documenti
 - Esempio: tecnica del lemmario
- Ricerca di rimozioni, distorsioni, generalizzazioni

[Noam Chomsky 1975]

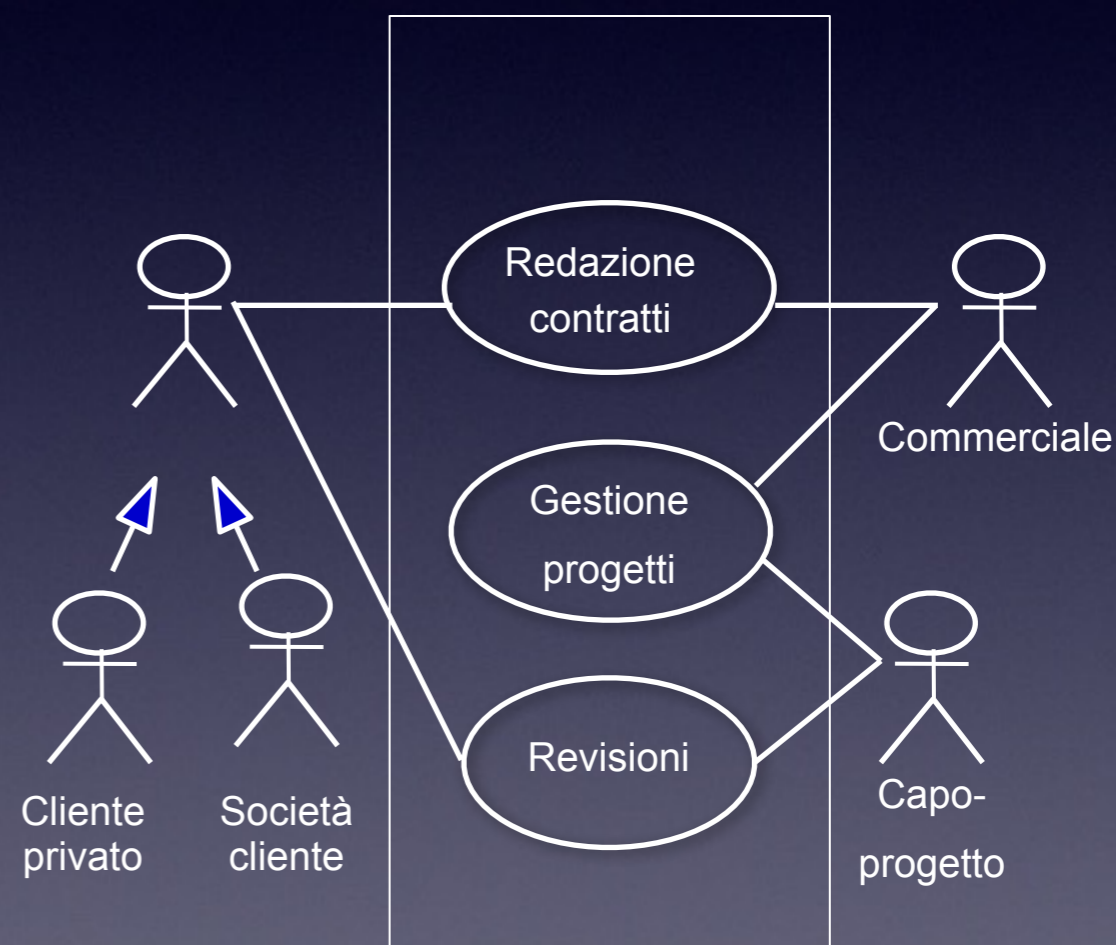
requisiti dai “casi d’uso”

- Un *attore* è un’entità esterna al sistema, che interagisce con esso in un determinato ruolo
 - utente, altro sistema, ...
- Un *caso d’uso* è una funzionalità o servizio offerto dal sistema a uno o più attori
- Uno *scenario* è una sequenza di interazioni (scambi di messaggi) tra sistema e attori
- La collezione dei casi d’uso cattura il comportamento di un sistema, visto dall’esterno

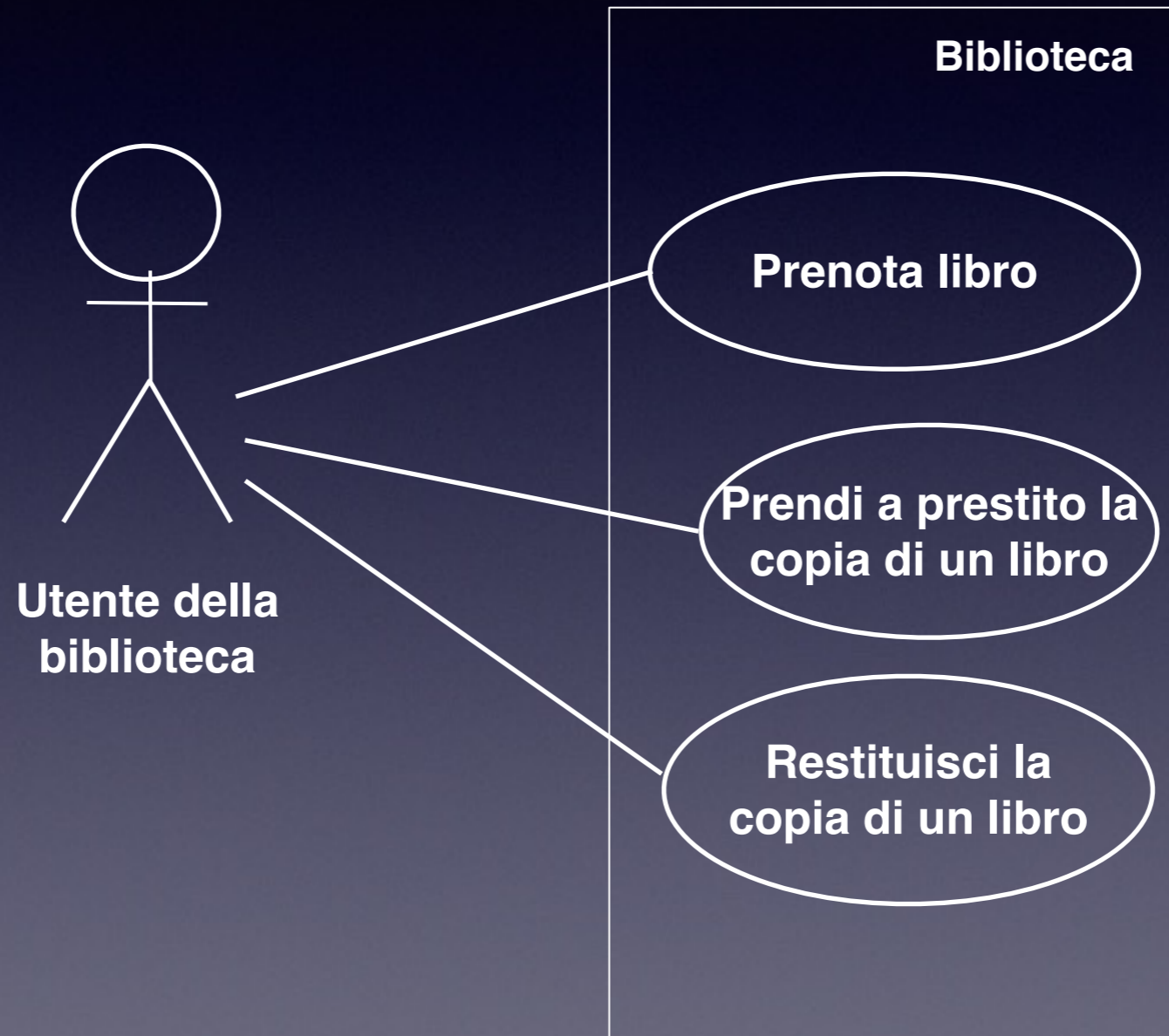
[caso d’uso come
collezione di scenari]

un esempio di caso d'uso

- I clienti possono essere privati o società
- Clienti e commerciali partecipano alla redazione dei contratti
- Clienti e capi-progetto partecipano alle revisioni
- Commerciali e capi-progetto gestiscono i progetti



un altro esempio



sintassi dei casi d'uso



- Attore: omino con nome (UpperCamelCase) (è una classe)

- Associazione: senza nome

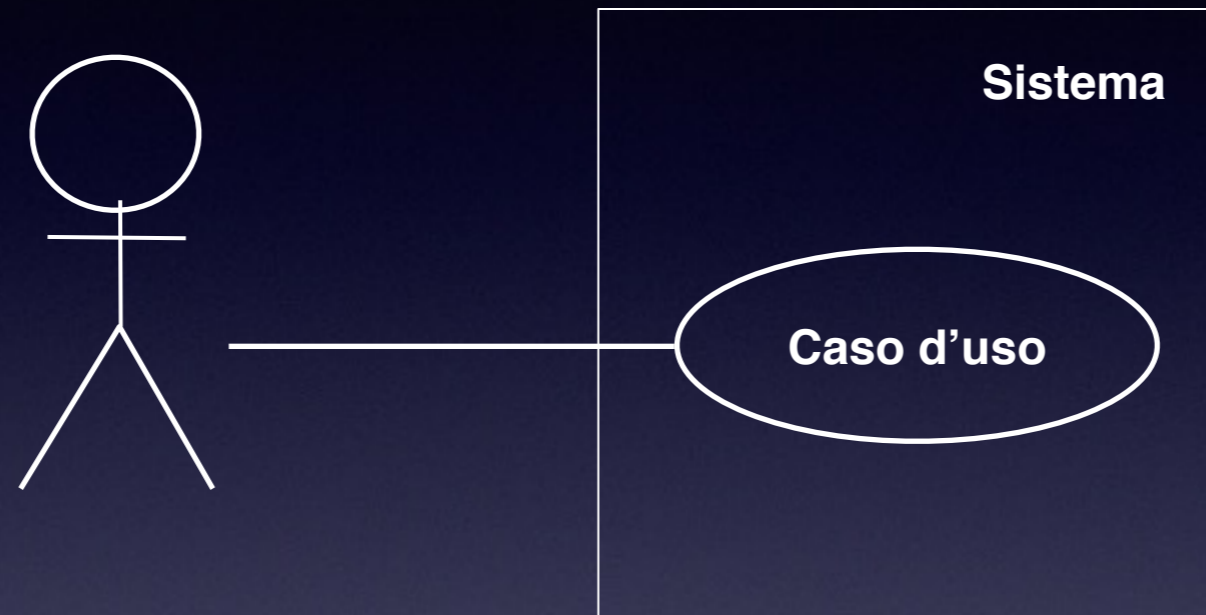
- Caso d'uso: ovale con nome (UpperCamelCase) (verbo)

- Sistema: rettangolo con o senza nome, contiene i casi d'uso

- L'associazione attori—casi d'uso è molti a molti.

- Casi d'uso senza attori solo se inclusi (included)

semantica dei casi d'uso



- Un attore è un utente o sistema, in un particolare ruolo
- Un caso d'uso è un compito (task) che gli attori eseguono con l'ausilio del sistema
- L'associazione attori-casi rappresenta un'interazione (sequenza di messaggi)
- Un caso d'uso è iniziato SOLO da un attore (principale)
 - eventualmente da un timeout

descrizione narrativa

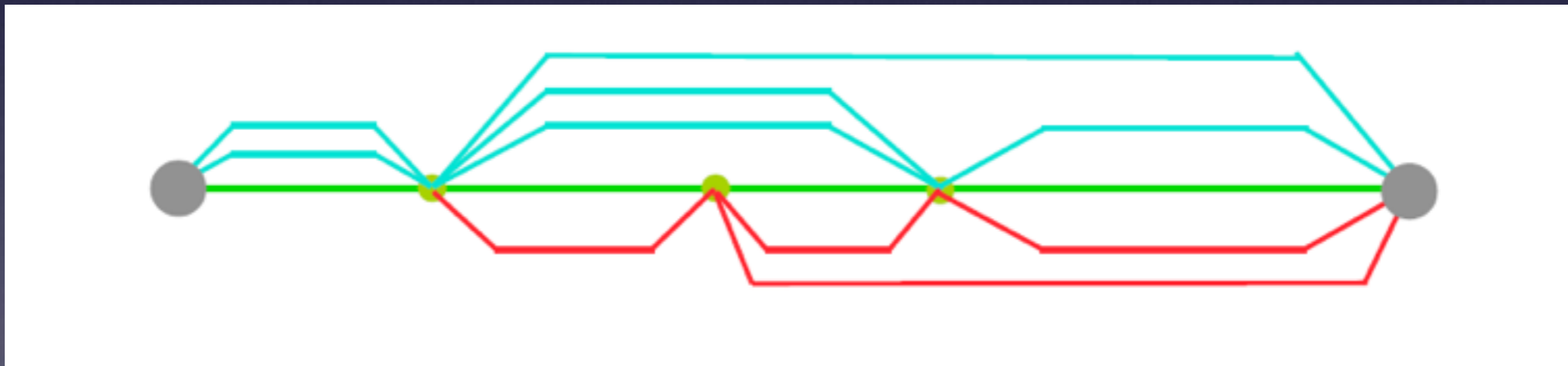
- Documento che describe
 - gli scenari rilevanti di un caso d'uso
 - dal punto di vista degli attori

- Caratteristiche
 - Inizio, fine, passi intermedi
 - Condizioni eccezionali
 - Precondizioni, postcondizioni

Modello dinamico
del sistema!!

scenari come istanza

- Ogni caso d'uso
 - ha una o più sequenze (alternative) di transizioni (normali o di base)
 - ha sequenze di transazioni eccezionali per gestire situazioni erronee



- Uno scenario è una istanza di un caso d'uso: una sequenza di azioni (una storia) che produce un risultato osservabile da uno o più attori

elementi di una descrizione

- Nome
- Id
- Breve descrizione
- Attori primari
 - avviano il caso d'uso
- Attori secondari
- Pre-condizioni
- Sequenze di eventi principali
- Post-condizioni
- Sequenza alternative di eventi
 - errori, ramificazioni e interruzioni nella sequenza principale
 - non garantiscono post-condiz.

esempio di descrizione

- Nome
 - estensione del prestito
- Breve descrizione
 - un utente desidera estendere il prestito su una copia di un libro
- Attori primari
 - utente della biblioteca
- Attori secondari
 - nessuno
- Pre-condizioni
 - l'utente ha già il libro assegnato
- Sequenza di eventi principali
 - controllare non ci siano prenotazioni
 - controllare stato dell'utente
- Post-condizioni
 - prestito esteso, stato utente aggiornato
- Sequenza alternative di eventi
 - il libro è già stato prenotato da altri

una sequenza di eventi

1. Fare a

2. Se (espressione booleana)

2.1. Fare b

3. Altrimenti

3.1. Fare c [OPZIONALE]

4. Per (espressione di iterazione)

4.1. Fare d

5. While (espressione booleana)

5.1. Fare e

5.2. Fare f

generalizzazione: attori e casi d'uso



Cliente

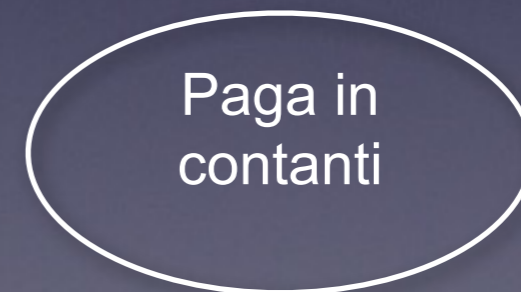


Cliente privato

[usare sostituzione con cautela
(no Liskov sui casi d'uso)]



Paga



Paga in
contanti

[padre eventualmente astratto]

generalizzazione: sequenza d'eventi

1. Fare a

2. Se (espressione booleana)

2.1. Fare b

3. Altrimenti

3.1. Fare c

1. (1.) Fare a

eredita

2. (2.) Se (espressione booleana)

2.1. Fare h

nuovo

2.2. (2.1.) Fare b

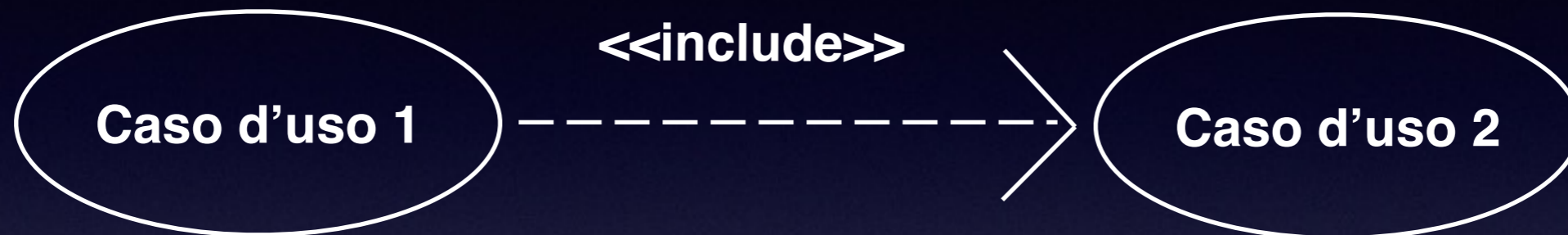
rinomina

3. Altrimenti

3.1. (o3.1.) Fare k

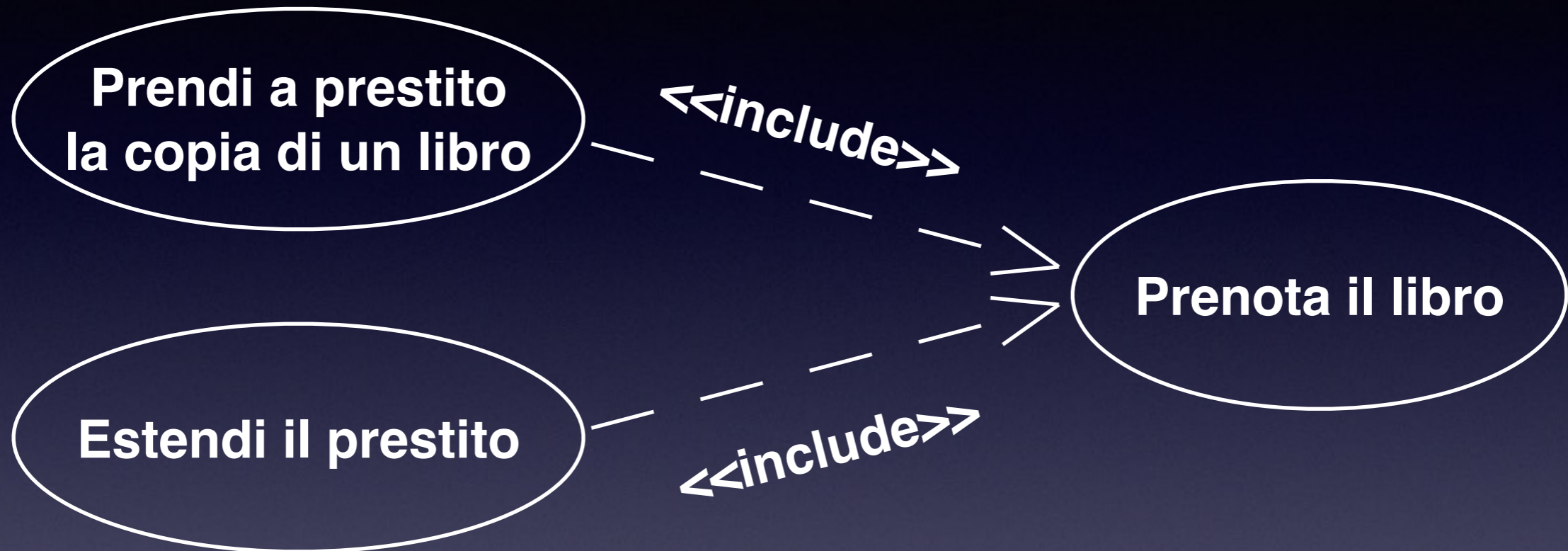
ridefinisce

inclusione di casi d'uso



- La relazione include punta al caso d'uso che si include
 - Il caso d'uso 1 incorpora l'interazione descritta dal caso d'uso 2 come parte dell'interazione che esso (1) descrive
- Simile ad una chiamata di funzione
 - La narrazione del caso 1 dovrebbe invocare l'esecuzione del caso 2

esempio d'inclusione



- Sia per prendere in prestito la copia di un libro che per estenderne il prestito occorre prenotare il libro (e la prenotazione può avvenire con altre modalità)

inclusione di eventi

1. Fare a

2. Fare b

3. Include (nome caso incluso)

4. Fare d

- Il caso d'uso incluso è specificato come al solito
 - Può essere istanziabile (completo) (avviato da un attore)
 - O non istanziabile (eseguito solo quando incluso)