

LABORATORIO DI INGEGNERIA DEI SISTEMI SOFTWARE

Introduction

Goal Sprint 0: analizzare e formalizzare i requisiti

Requirements

[Requisiti dati dal committente](#)

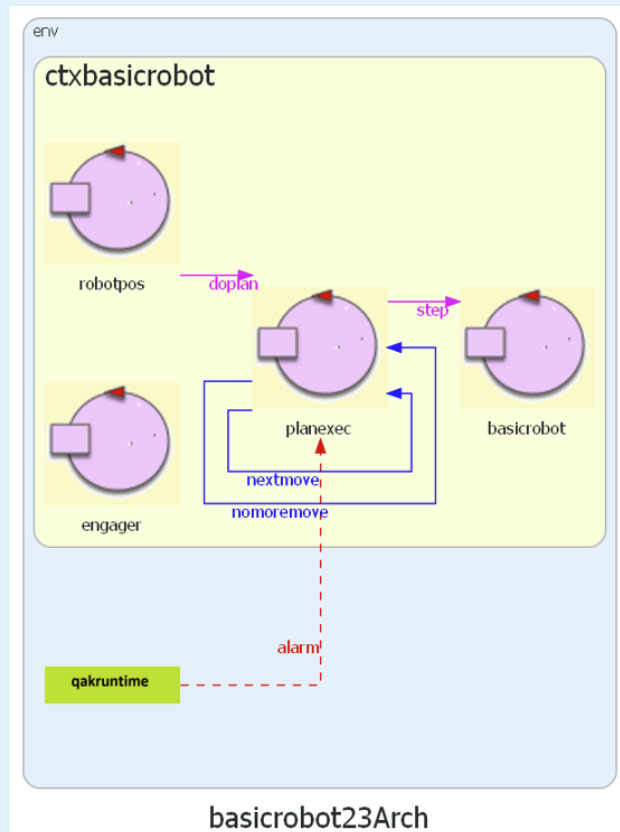
Requirement analysis

ColdStorageService	il servizio che si richiede di progettare
Service area	stanza piana e rettangolare che comprende INDOOR port e Cold Room
INDOOR port	area di servizio dove viene scaricato il carico
Cold Room	container di deposito del carico, con capacità massima di MAXW kg
Transport trolley	interfaccia per l'utilizzo di un <u>DDR robot</u> , modellato come un quadrato con lato RD . Posizionato inizialmente in HOME
Service Access GUI	interfaccia utente che consente di visualizzare il peso dei materiali attualmente nella Cold Room e mandare la richiesta di depositare ulteriori FW kg. Se la richiesta viene accettata, l'utente ottiene un ticket valido per un tempo TICKETTIME
Service Status GUI	interfaccia utente che consente ad un <i>service manager</i> di visualizzare lo stato del servizio
Sonar	dispositivo connesso ad un Raspberry Pi. Misura la distanza: <ul style="list-style-type: none">• quando è <i>minore</i> del limite dato DLIMIT, il transport trolley si ferma• riparte quando la distanza è maggiore di DLIMIT
Led	dispositivo connesso ad un Raspberry Pi. Il Led è: <ul style="list-style-type: none">• spento quando il trolley è in HOME• lampeggia quando il trolley si sta muovendo• è acceso quando il trolley è fermo
Truck driver	l'utente che usa il servizio

Il committente fornisce

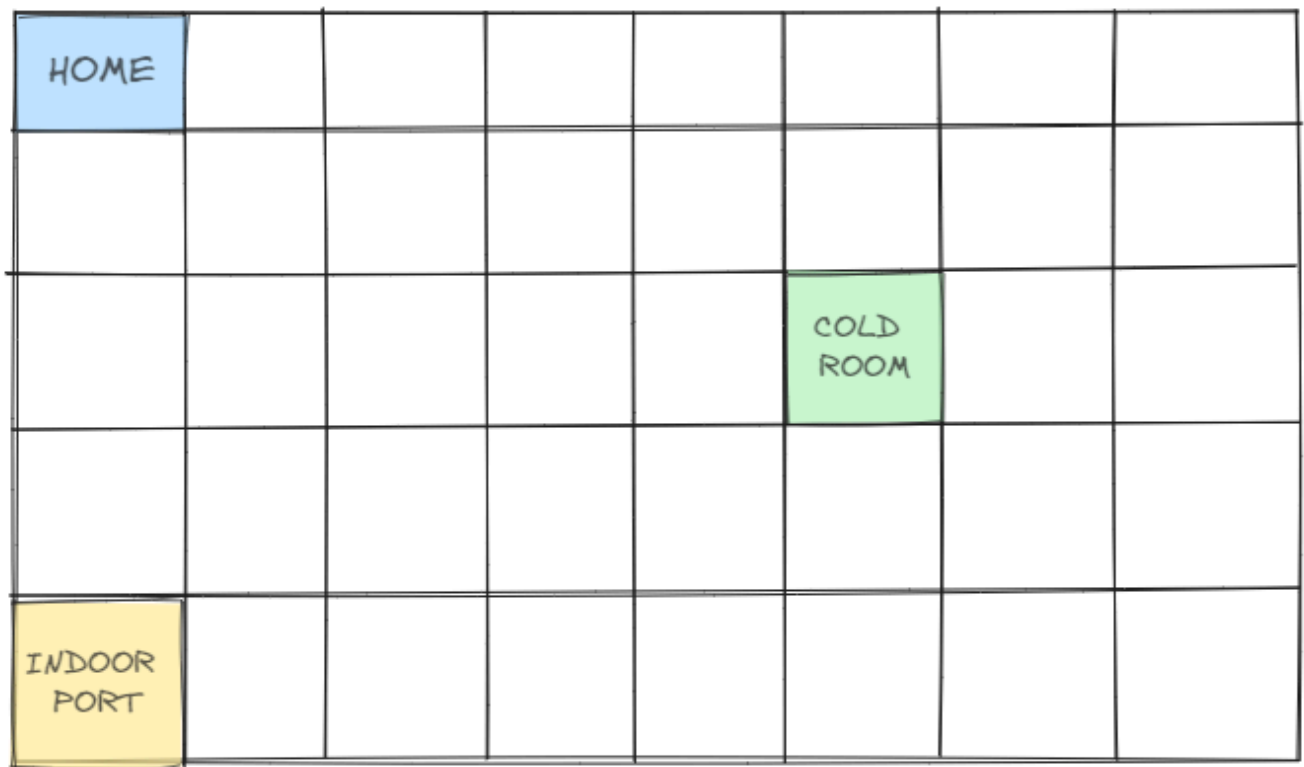
- il **metamodello QActor** per la modellazione del sistema (si veda [QakActors24](#) per maggiori informazioni)
- il servizio **BasicRobot23**: un componente software che esegue comandi di spostamento di un DDR robot in *modo indipendente dalla tecnologia* con cui questo è realizzato (virtuale o reale).

Il servizio è realizzato ad **attori**:



La **SERVICE AREA** è rappresentabile come un rettangolo di lati **L1**, **L2**. In riferimento alla modellazione del **DDR Robot** come quadrato di lato **RD**, possiamo:

- dividere l'area in **celle** di dimensioni **RD**
- modellare INDOOR port e Cold Room come posizioni sulla mappa



Il [BasicRobot23](#) introduce il concetto di mossa elementare del robot: `Request step:step(T)`

- sposta il robot (con velocità prefissata) di una distanza **RD** in un tempo **T**

Possiamo quindi formalizzare il concetto di **posizione** introducendo una coppia di coordinate cartesiane che identifica una cella della mappa:

	0	1	2	3	4	5	6	7	x
0	r, 1, 1, 1, 1,	1, 1, 1,							
1	1, 1, 1, 1,	X, X, 1,							
2	1, 1, 1, 1,	X, X, 1,							
3	1, 1, X, 1,	1, 1, 1,							
4	1, 1, 1, 1,	1, 1, 1,							
5	X, X, X, X,	X, X, X,							
y									

- **r**: posizione corrente del robot
- **X**: cella occupata da un ostacolo
- **1**: cella libera

La **Service Access GUI** è l'interfaccia che consente l'interazione dell'utente con il sistema per:

- vedere il peso del carico attualmente nella **ColdRoom**
- inviare la richiesta di deposito di **FW** kg di cibo al *ColdStorageService*
- inserire il numero del ticket quando il *Fridge truck* raggiunge l'**INDOOR port**

La **Service Status GUI** è l'interfaccia che consente al *Service-manager* (un utente esterno) la visualizzazione di informazioni sul sistema.

Entrambe le interfacce possono essere inizialmente modellate anch'esse come attori.

Alarm requirements

Il committente fornisce il **software di supporto** per l'uso di **Sonar** e **Led**. I due dispositivi fisici possono essere inizialmente modellati come attori esterni al sistema.

Use cases and scenarios

User story data dal committente

1. L'utente invia una richiesta tramite la *Service Access GUI* per depositare **FW** kg di carico. Se la richiesta è accettata, deve arrivare alla **INDOOR port** nel tempo **TICKETTIME**, altrimenti la richiesta sarà rifiutata.
2. Una volta accettata la richiesta, il *ColdStorageService* risponde con un messaggio **charge taken** e l'utente lascia la **INDOOR port**.
3. Quando il *ColdStorageService* accetta una richiesta, viene inviato un messaggio al *trolley*, che deve raggiungere la **INDOOR port** e prendere il carico. In seguito, il *trolley* risponde con il messaggio **charge taken** e va alla *ColdRoom*.
4. Quando finisce un'azione di deposito, il *trolley* può accettare un'altra richiesta - se presente - o tornare in **HOME**.
5. Mentre il *trolley* è in movimento, i requisiti di allarme devono essere rispettati.
6. La *Service Status GUI* può consentire di monitorare lo **stato corrente** del *trolley*, il **peso** del carico nella *ColdRoom*, il numero di **richieste rifiutate** dall'inizio del servizio.

I key points **5**, **6** saranno trattati in seguito, in quanto non parte significativa del core del servizio.

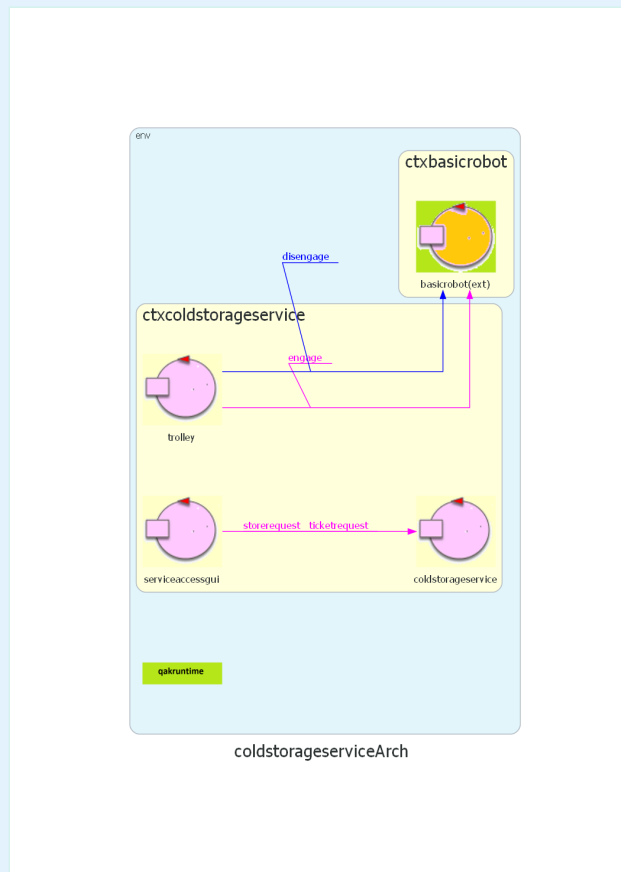
Problem analysis

Per realizzare un primo modello del sistema sulla base delle analisi, si sceglie di utilizzare il linguaggio di modellazione **Qak** fornito dal committente. Il metamodello

- consente di catturare gli aspetti essenziali del sistema
- offre l'astrazione **QActor** per rappresentare le entità come componenti autonomi ed indipendenti.

La *Software Factory* definita per il linguaggio crea automaticamente un modello eseguibile in **Kotlin**.

L'architettura del sistema è la seguente:



Il sistema é costituito da due **contesti**:

- **ctxbasicrobot** per il **basicrobot** fornito dal committente
- **ctxcoldstorageservice** per **serviceaccessgui**, **coldstorageservice** e **trolley**

SERVICE ACCESS GUI

- La **serviceaccessgui** è modellata come un QActor che simula le interazioni dell'utente con il sistema
- **sendrequest**: invia la richiesta di **storerequest** al **coldstorageservice** e attende una risposta che può essere
 - negativa: **storerefused** che porta allo stato **endwork**
 - positiva: **storeaccepted** che porta allo stato **sendticket**
- **sendticket**: si simula lo spostamento dell'utente all'**INDOOR** e l'invio del numero del ticket al **coldstorageservice**, che può accettare o meno il carico: **chargetaken**, **chargerefused**

COLD STORAGE SERVICE

- Il **coldstorageservice** definisce le variabili di sistema:
 - **MAXW**: carico massimo della **coldroom**
 - **TICKETTIME**: tempo di validità del ticket
 - **Temp_load**: lo stato del carico
 - **TicketNumber**: per ottenere i numeri incrementali dei ticket

- L'attore gestisce due possibili richieste: *storerequest* e *ticketrequest*
- **handlestore**: si verifica che nella **coldroom** ci sia abbastanza spazio per il carico:
 - *storeaccepted*: la richiesta viene accettata e viene generato il ticket
 - *storerefused*: la richiesta viene rifiutata
- **handleticket**: si calcola il tempo trascorso dall'emissione del ticket:
 - *chargetaken*: il tempo trascorso è minore di **TICKETTIME** e la richiesta è accettata
 - *chargerefused*: il tempo trascorso è maggiore e la richiesta non è più valida

TROLLEY

- **s0**: il **trolley** invia la richiesta di *engage* al **basicrobot** e attende l'esito positivo dell'operazione per passare allo stato **waitrequest**
- **waitrequest**: attende la ricezione di una richiesta per andare in **gotoindoor**
- **takeload**: simula il caricamento del robot. Al termine, il robot dovrà inviare il messaggio di *chargetaken*
- **gotocoldroom**: simula lo spostamento del robot dalla **INDOOR** alla **coldroom**
- **storeload**: il robot scarica il carico nella **coldroom**. Se non arrivano altre richieste torna in **HOME**
- **gohome**: simula lo spostamento del robot in **HOME**
- **trolleyathome**: stato finale in cui viene inviata la richiesta di *disengage* al **basicrobot**

Test plans

Project

Piano di lavoro

- | | |
|----------------|--|
| SPRINT1 | <ul style="list-style-type: none"> • prototipo <i>coldstorageservice</i>: keypoints 1, 2, 3, 4 della user story • testing |
| SPRINT2 | <ul style="list-style-type: none"> • estensione del sistema con introduzione degli alarm requirements • testing |
| SPRINT3 | <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione GUI di sistema • testing |

Testing

Deployment

Maintenance

- By Letizia Mancini
- email: letizia.mancini3@studio.unibo.it
- GIT repo: <https://github.com/lletizia/coldstorageservice-iss2023>
- matricola: 0000926656

