

Progetto di un sistema “Pick to Light”

Autori:

classe 3A I.I.S Primo Levi 2016-2017

Referente progetto:

F.C.A

Periodo dell'attività:

da lunedì 27 marzo a sabato 1 aprile



FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES

Alternanza Scuola Lavoro 2016 - 2017

INDICE

- Il sistema Pick To Light
- Analisi del problema
- Le specifiche del problema
- La soluzione proposta
 - Il blocco di ingresso
 - Il centro di elaborazione
 - Il blocco di uscita
- Di cosa abbiamo bisogno
- Prima ipotesi dei costi
- Criticità sviluppi risorse
- Sitografia e bibliografia
- I nostri riferimenti sulla rete

Sistema Pick To Light (P2L)

Order Picking System

è un processo di magazzino logistico che consiste nel prelevare articoli o componenti di prodotti complessi (referenze) in quantità predefinite

P2Light
Pick To Light system

Deve essere garantita:

- 1. Massima precisione e rigore**
- 2. Elevata velocità di esecuzione**



Analisi del problema

nella **preparazione del kit di montaggio** gli operatori si trovano a dover **prelevare un elevato numero di referenze**, molto simili tra loro, in **tempi brevissimi**.

un **errore di prelievo** può essere dovuto a:

1. **Errata scelta** dell'elemento
2. **Errata quantità** dell'elemento

Conseguenza:

rallentamento / interruzione della catena di montaggio

Le specifiche del problema

1. E' necessario indicare in modo univoco all'operatore "**dove**", "**cosa**" "**quanto**" prelevare
2. L'**operatore** è guidato da un **sistema di spie luminose che si accendono** nella corretta sequenza in corrispondenza delle ubicazioni contenenti il materiale
3. Oltre ad avere entrambe le **mani** completamente **libere**, L'**operatore** non deve avere l'onere di leggere le **specifiche di prelievo** e non deve memorizzare codici né il numero di componenti da prelevare



Obiettivo da raggiungere: ridurre al minimo (idealmente a zero) gli errori in fase di prelievo garantendo una elevata velocità nelle operazioni

La soluzione proposta

1. Si prevede che l'elenco del materiale sia riportato **in formato cartaceo** e consegnato all'operatore

2. L'operatore con un **lettore codice a barre** scansiona l'elenco degli oggetti necessari

3. I **codici acquisiti** vengono inviati a un centro di elaborazione



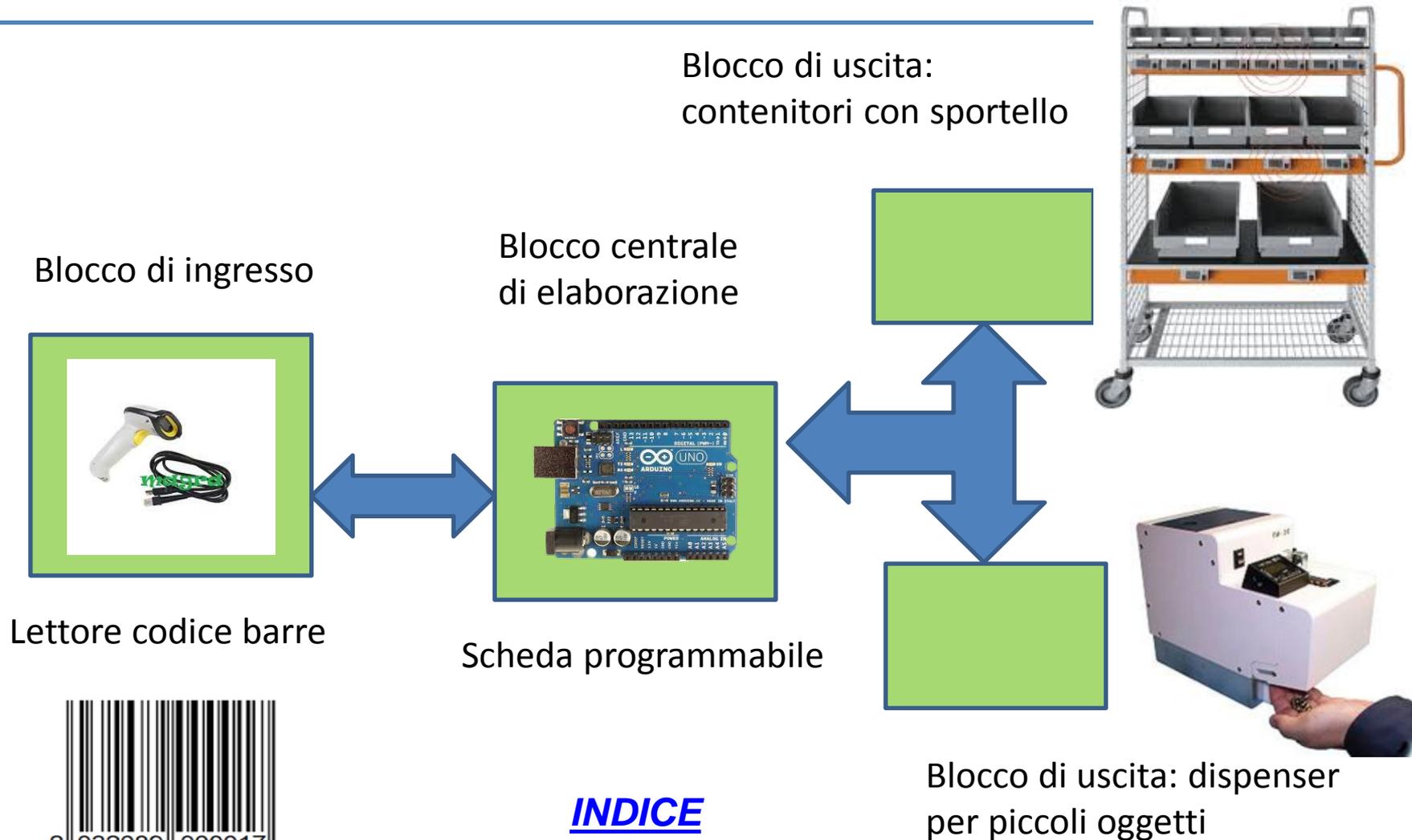
4. In base ai codici il sistema ricava **quali ubicazioni devono essere attivate** tramite segnalazione

5. Il sistema **ordina automaticamente la sequenza** con cui prelevare gli oggetti in modo da velocizzare il prelievo

6. Ogni ubicazione è **dotata di segnalazioni luminose** che vengono alimentate attraverso un sistema di cavi (comunica verso i sistemi gestionali tramite il bus a due fili)



Schema a blocchi della soluzione proposta



INDICE

Il blocco di ingresso

È necessario prevedere:

1. Una stampa con l'elenco dei componenti da prelevare
2. I componenti sono identificati da un codice unico
3. Lettore ottico BARCODE per acquisire i codici ed eventuali quantità

NUMERO COMPONENTE	CODICE	QUANTITA'
1	8012311546827	X
2	8012311546927	Y
3	8012311547027	Z
4	8012311547127	U
5	8012311547227	V

La coppia iniziale del codice a 13 bit indica la zona di produzione (Italia) La parte variabile è relativa alla catalogazione di pertinenza dell'azienda (in questo caso F.C.A).

Il blocco di ingresso

L'ipotesi di format per le informazioni in formato cartaceo nel caso di rifornimento di materiale di quantità variabile:

La procedura richiede in questo casi di acquisire **sia il codice** del prodotto **sia la quantità** di ciascun prodotto

Prodotto da assemblare (tipologia vettura) (codice)		
Codice componente	Quantità	Nome o Descrizione

SI SUPPONE che la numerazione degli scaffali sia tale che i primi numeri sono riservati agli scaffali più vicini al punto di partenza

Il centro di elaborazione

Il sistema informatizzato (WMS) controlla e coordina la gestione delle varie attività

Dalla lettura del codice EAN-13bit il software interno deve:

1. **Ricavare** l'informazione relativa alla collocazione dello scaffale utile
2. **Attivare** le uscite digitali utili per pilotare le segnalazioni
3. **Verificare** che la quantità prelevata sia pari a quella rilevata dalla copia cartacea

Il software può risiedere in:

- Personal computer (desktop, laptop)
- Server dedicato
- Scheda elettronica programmabile



Il centro di elaborazione

La scelta della scheda programmabile

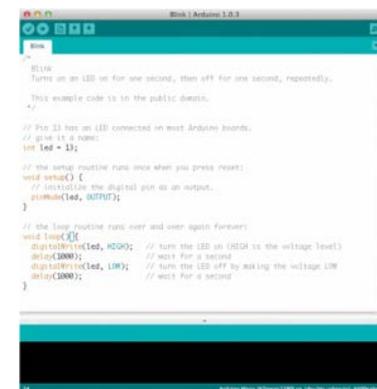
Si propone di adottare l'uso della **scheda Arduino 2**



1. E' una piattaforma open –source
2. E' una scheda fisica programmabile in linguaggio macchina o in linguaggio ad alto livello, tramite un software
3. E' formato da due elementi:
 - la scheda elettronica
 - il software programmabile **open source**

Caratteristiche specifiche di Arduino 2 :

- Prezzo contenuto** (50Euro)
- Numero (54)** di pin programmabili adeguato
- E' possibile gestire **16 scaffali (3 segnali / scaffale)**



Il centro di elaborazione

Dettaglio della soluzione proposta:

Interfaccia lettore ottico – scheda centrale

Obiettivi:

1. **Garantire la comunicazione** fra scanner e scheda centrale secondo le caratteristiche del lettore BARCODE
2. **Fondamentale è conoscere** il tipo di interfaccia dello scanner (seriale, PS/2, USB).

Analisi software:

Obiettivi:

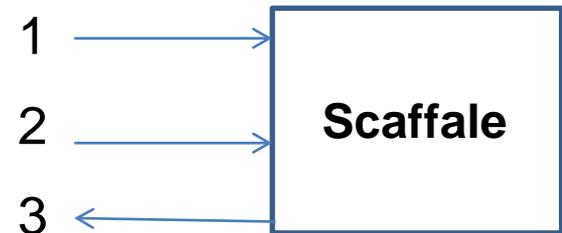
1. **Associare** i codici di tutti i materiali alle rispettive posizioni degli scaffali
2. **Acquisire** i codici dei materiali da caricare
3. **Ricavare** le posizioni degli scaffali da attivare
4. **Memorizzare**(se necessario) numero di elementi da prelevare per scaffale
5. **Attivare** gli scaffali secondo l'ordine di collocazione più prossima all'addetto al prelievo.



Il blocco di uscita. La gestione di scaffali chiusi

Ogni scaffale viene gestito tramite tre segnali digitali:

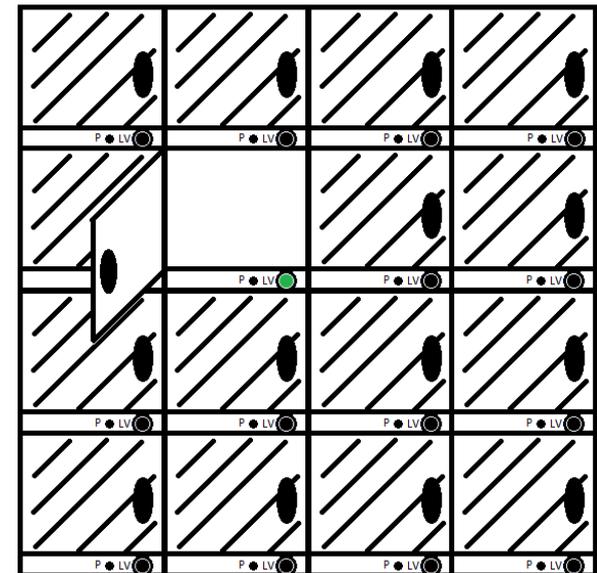
1. Attivazione luminosa (LED)
2. Blocco/ sblocco serratura elettronica
3. Gestione pulsante o sensore di presenza



Come monitorare il numero dei componenti prelevati:

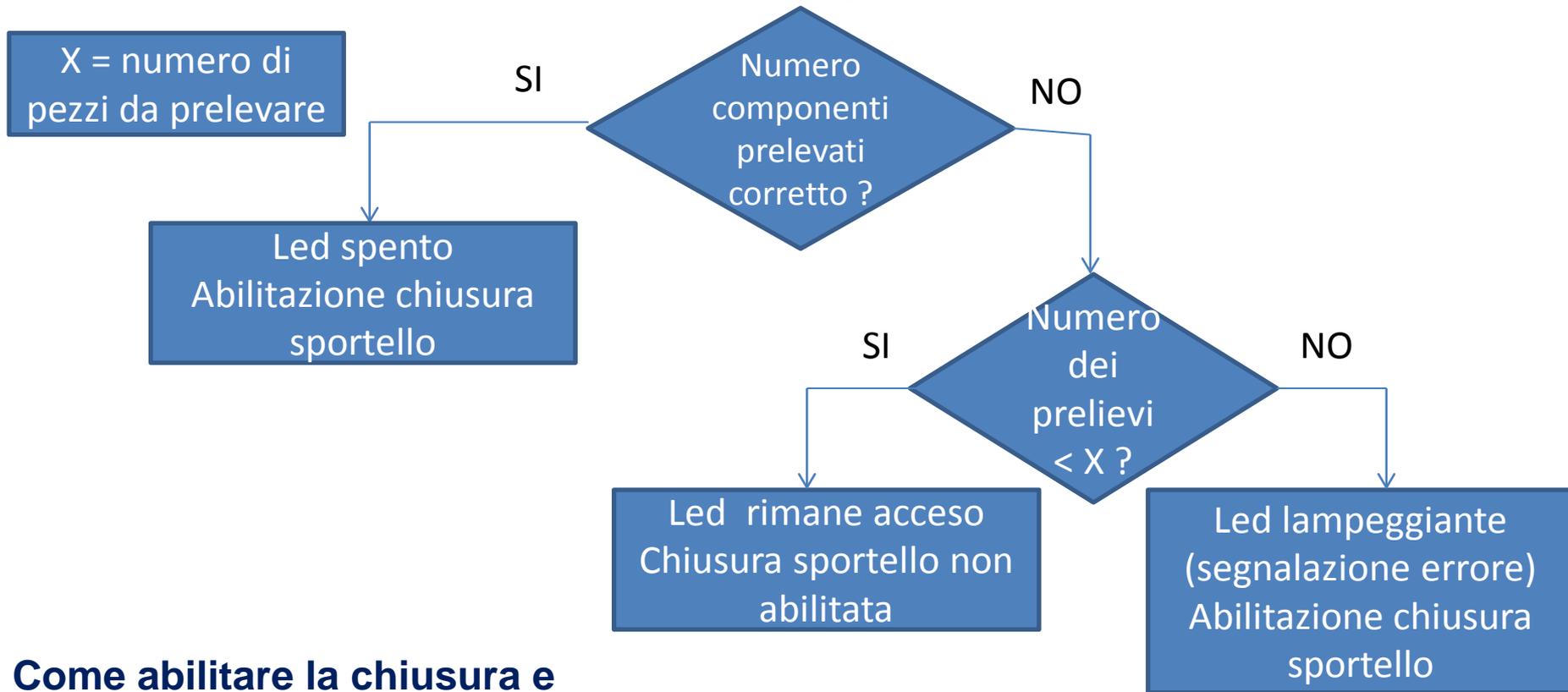
Soluzione A: Uso di un **pulsante** . il numero delle pressioni SEGNALA alla unità centrale il numero di pezzi prelevati

Soluzione B: Uso di un **sensore di presenza PIR** che segnala il numero di prelievi.



Il blocco di uscita

Come avviene il controllo sul numero dei pezzi.



Come abilitare la chiusura e apertura dello sportello:

Sistemi con **elettrocalamite e pistoni mobili**, vincolati all'anta dello sportello.

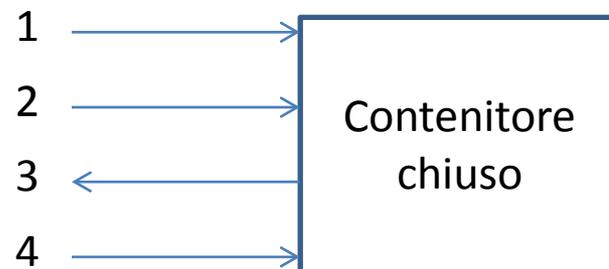


Il blocco di uscita.

La gestione di contenitori per piccoli oggetti

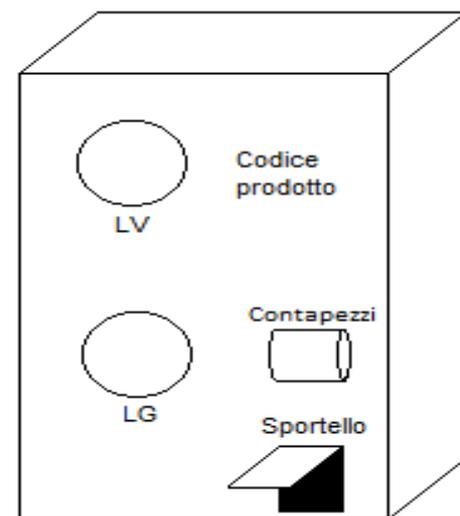
Ogni scaffale viene gestito tramite quattro segnali digitali:

1. Attivazione luminosa (LED GIALLO)
2. Apertura/ chiusura sportello
3. Lettura del contapezzi installato
4. Attivazione luminosa(LED VERDE)



Sequenza logica da implementare via SOFTWARE:

1. **Attivazione** scaffale –segnalazione led Giallo
2. **Apertura** sportello
3. Conta pezzi **definisce** il numero di elementi
4. **Chiusura** sportello quando il numero necessario è raggiunto
5. **Segnalazione** led Verde per avvisare l'operatore. LV rimane acceso fino a quando non viene prelevato il raccoglitore
6. Quando il raccoglitore è prelevato **viene spento LV**



Raccoglitore

Di cosa abbiamo bisogno

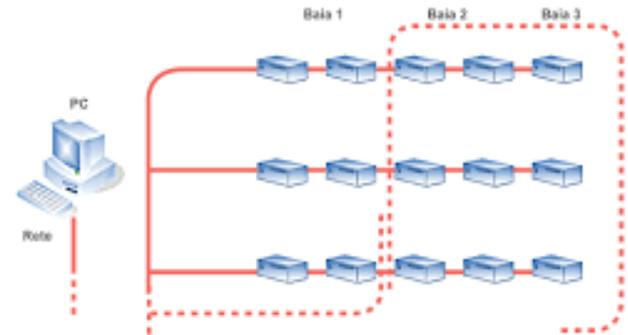
Conoscere la **dislocazione del magazzino** e la sua organizzazione interna attuale

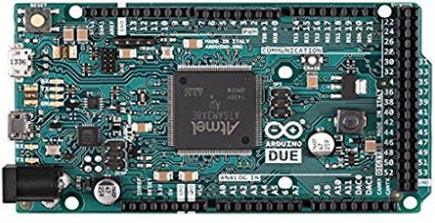
Conoscere la **tipologia del lettore a codice a barre** da utilizzare e il relativo protocollo di comunicazione

Conoscere il **codice di classificazione** dei prodotti

Conoscere le **tecniche di programmazione** della scheda elettronica proposta

Verificare la **possibilità di cablare LED , pulsanti o sensori** su ciascun scaffale e di collegarli alla scheda programmabile



Componenti	Descrizione	Costo unitario
Lettore codice a barre		Circa 50 euro
Scheda Arduino Mega		circa 50 euro
Elettrocalamite		Circa 10 euro
Sensori di prossimità		Circa 10 euro
Led + pulsanti		Circa 10 euro per coppia

Criticità Sviluppi Risorse

Criticità

Verificare la reale disposizione di scaffali e contenitori
Verificare la possibilità di cablare scaffali e contenitori

Sviluppi

Introdurre segnalazione di scaffali vuoti
Gestione automatizzata del rifornimento del magazzino
Introduzione a Database

Risorse interne all'Istituto

Laboratori attrezzati
Materiale elettrico di consumo
Formatori interni sulla programmazione

Risorse mancanti all'Istituto

Lettori ottici
Schede programmabili specifiche
Sensori
Materiali per i prototipi

Sitografia e bibliografica

Autori: E. PODESTÀ L. REBECCHI

Tesi di laurea Politecnico di Milano anno accademico 2010-2011

Autore: V. VISENTIN

Tesi di laurea Università degli studi di Padova anno accademico 2014-2015

Autori: G. CROCE F. LORELLO

Tesina di maturità. I.I.S Primo Levi (TO) anno scolastico 2013-2014

<http://picktolightsystems.com>

<http://picktolight.it>

www.logisticamente.it/Articoli/5671/Come_ottimizzare_i_processi_logistici_interni_con_i_sistemi_di_Pick_to_Light.aspx

Riferimenti sulla rete

Presentazione del progetto su PREZI con ulteriori approfondimenti

http://prezi.com/msu41aax6fwu/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

Blog della classe sull'attività svolta

<https://itisprimolevi3a20162017.wordpress.com>

INDICE