



PER

Università degli studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

2021 / 2022

Progetto CC4D

Un esempio



I MATTONCINI PIU' FAMOSI

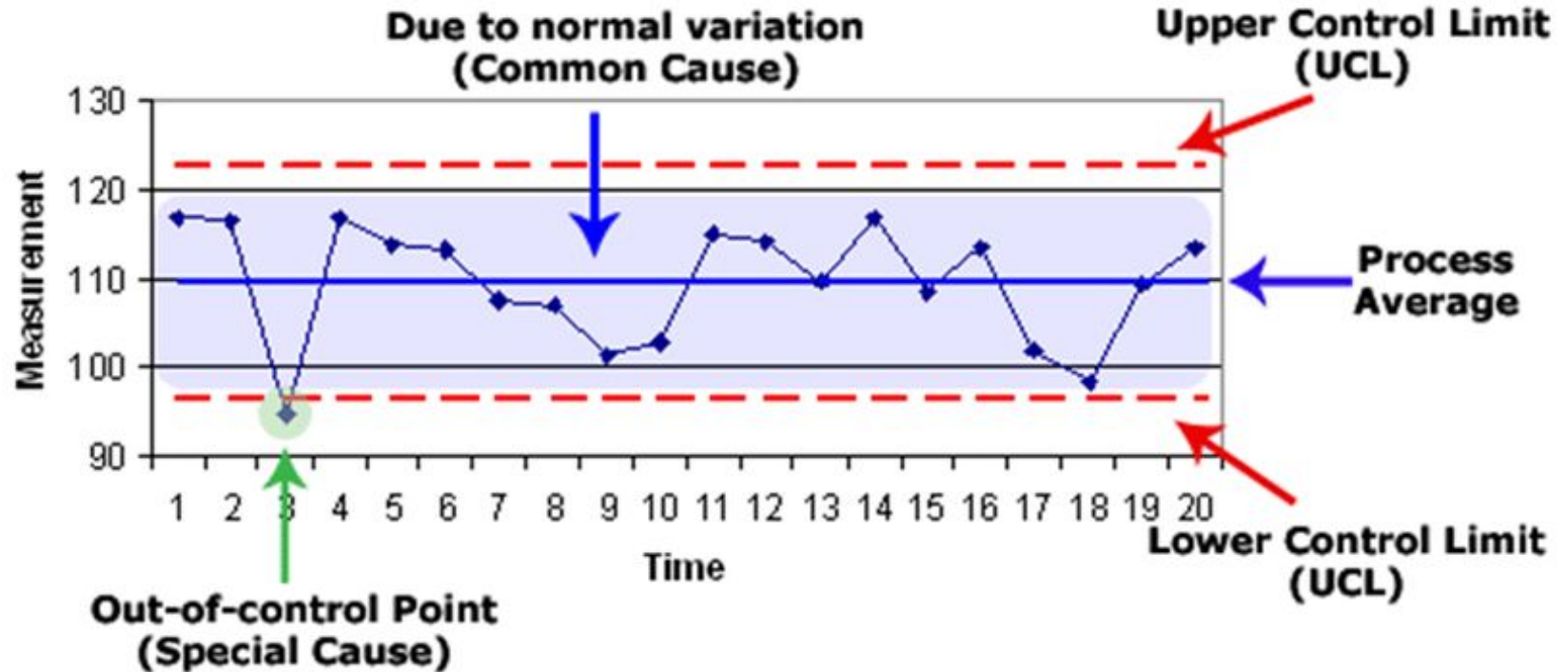
- The Lego Group estimates that in five decades it has produced 400 billion Lego blocks.
- Annual production of Lego bricks averages **approximately 36 billion**, or about 1140 elements per second.

L'importanza del controllo statistico

Il controllo di processo

L'obiettivo del controllo statistico di processo è di permettere di individuare il fatto che un processo stia passando da uno stato di processo “in controllo” ad uno stato di processo “fuori controllo”, al fine di identificare le cause di variabilità, migliorare il processo e ridurre il numero di non conformità (scarti). Prerequisito: il processo si distribuisce secondo una distribuzione gaussiana.

Le carte di controllo



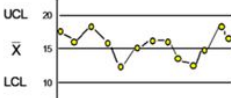
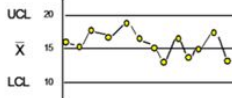
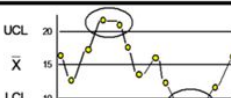
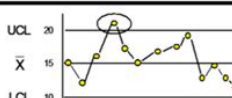
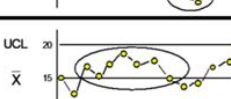
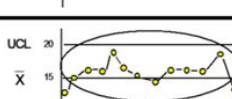
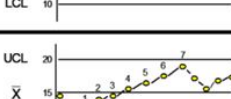
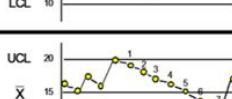
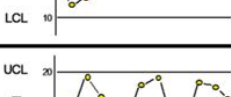
Le carte di controllo



ALCUNE REGOLE

- 14 punti consecutivi si alternano a zig-zag
- 8 punti consecutivi cadono dalla stessa parte della line centrale
- 6 punti consecutivi sono in ordine crescente (o decrescente)
- 15 punti consecutivi sono compresi tra media-1sigma e media+1sigma

Le carte di controllo

Chart	Description	Example #1	Example #2	Interpretation
Process In Control	Chart points do not form a particular pattern AND lie within the upper and lower chart limits.			The process is stable, not changing. Doesn't necessarily mean to leave the process alone. Maybe opportunities to improve the process and enjoy substantial benefits.
Process Out of Control	Chart points form a particular pattern OR one or more points lie beyond the upper or lower chart limits.			Alerts you that the process is changing. Doesn't mean you need to take corrective action. May be related to a change you have made. Be sure to identify the reason(s) before taking any constructive action(s).
Run	Chart points are on one side of the center line. The # of points in a run is called the length of the run.			Suggests the process has undergone a permanent change (+ or -) and is now becoming stable. Often requires that you recompute the control lines for future interpretation efforts.
Trend	A continued rise or fall in a series of points (7 or more consecutive points in the same direction).			Often seen after some change has been made. Helps tell you if the change(s) had a + or - effect. May also be part of a learning curve associated with some form of training.
Cycle	Chart points show the same pattern changes (e.g., rise or fall) over equal periods of time.			Often relates to factors that influence the process in a predictable manner. Factors occur over a set time period and have +/- effect. Helps determine future work load/staffing levels.
Hugging	Chart points are close to the center line or to a control limit line (2 out of 3, 3 out of 7, or 4 out of 10).			Suggests a different type of data has been mixed into the subgroup being sampled. Often need to change the subgroup, reassemble the data, and redraw the control chart.

Descrizione del progetto

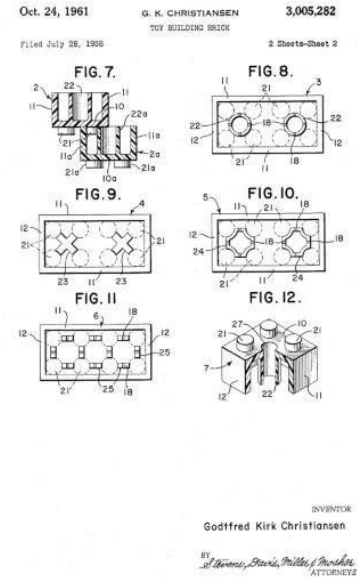
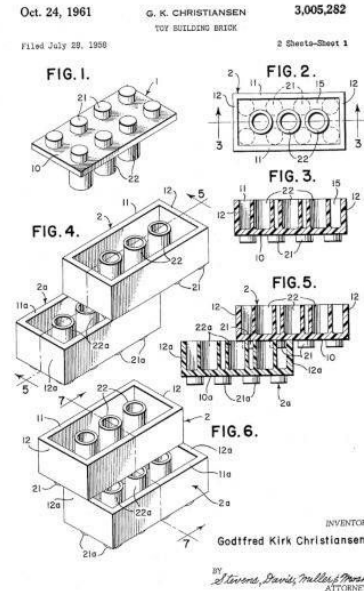
Descrizione del progetto

Web application (admin & configuration)

Obiettivo : creare una web application che permetta all'utente (admin/configurator) di censire la macchine produttive e le relative caratteristiche da raccogliere e visualizzare.

Per ogni caratteristica sarà possibile impostare media e limiti tecnici, oppure far sì che sia il sistema a calcolare media e sigma sulla base delle ultime N rilevazioni.

Tali configurazioni dovranno essere salvate in un database (Sql o NoSql).



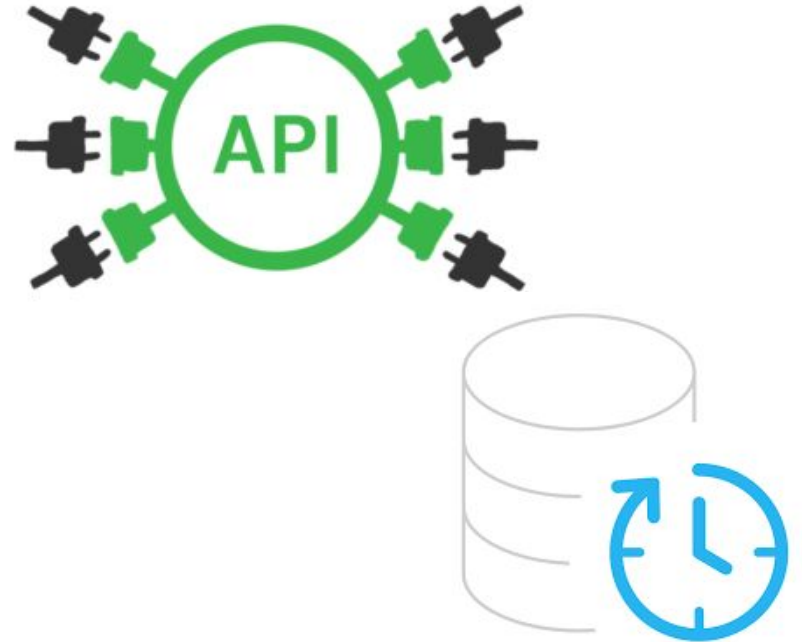
Descrizione del progetto

API per la raccolta dati

Obiettivo : creare una API (rest o GraphQL), per l'immissione della misurazione di una determinata caratteristica.

Linguaggi consigliati: Java, NodeJS.

Questa API andrà, poi, a salvare la suddetta informazione in un time-series DB (a scelta tra MongoDB, MariaDb ColumnStore (MariaDb), TimeScale (Postresql), ClickHouse).

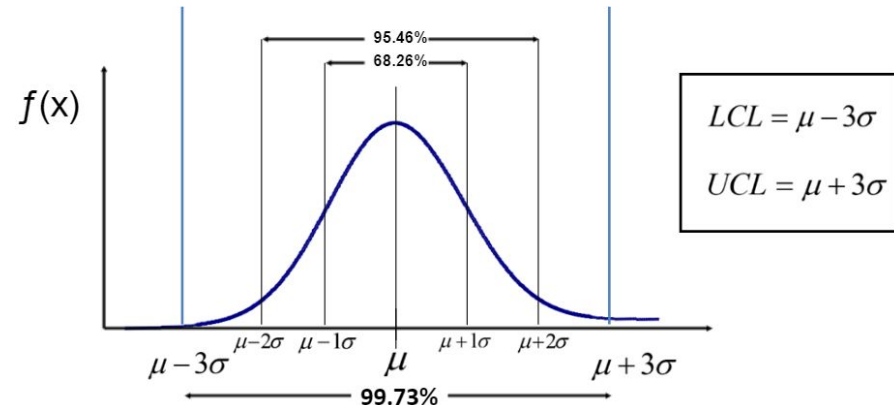
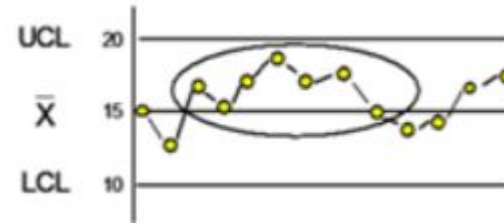


Descrizione del progetto

Motore di calcolo

Obiettivo : creare un motore di calcolo che, alla ricezione di una nuova misurazione (da relativa API), si occupi di metterla in relazione con le misurazioni precedenti al fine di calcolare se la serie di punti evidenzia un processo “fuori controllo”. Se sulla caratteristica, inoltre, non fossero definiti i limiti tecnici, si occuperà anche di calcolare i limiti (media e deviazione standard) sulla base delle ultime N rilevazioni.

Linguaggi consigliati : Java, NodeJS.



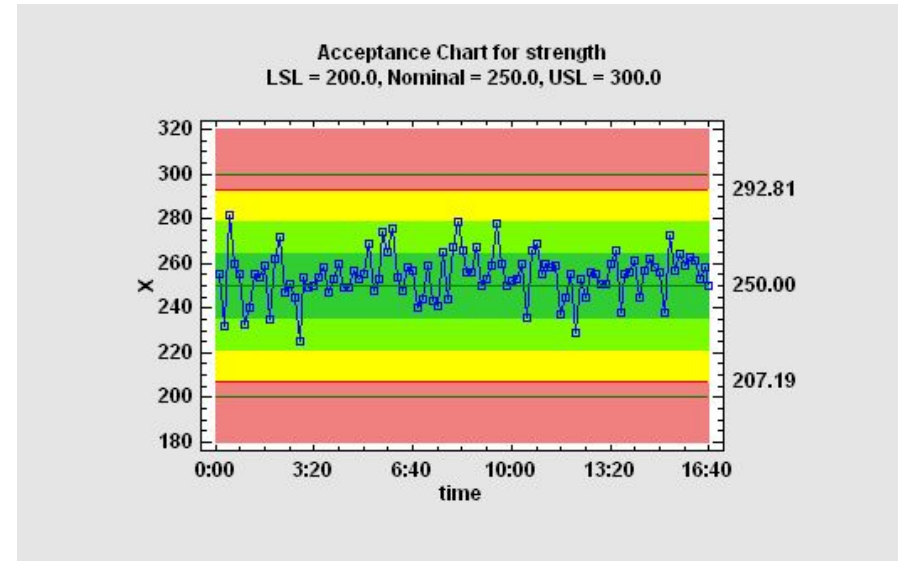
Descrizione del progetto

Web application

Obiettivo : creare una web application che permetta di selezionare una o più delle caratteristiche censite, a parità di macchina, e visualizzi, a rotazione la relativa carta di controllo. La rappresentazione dovrà eseguire un refresh dei dati ogni 5 secondi ed evidenziare eventuali punti anomali del processo.

Obiettivo opzionale : la web application deve poter lavorare offline, su dispositivi mobile, visualizzando, in maniera statica, per ogni caratteristica gli ultimi 100 punti (PWA).

Linguaggi consigliati: Angular, React, Vue. Per i grafici: d3js.



Materiale da consegnare

Materiale da consegnare

- Diagrammi UML relativi agli use cases di progetto
- Lista dei bug risolti durante le fasi di sviluppo
- Schema design relativo alla base dati (se ritenuta necessaria)
- Codice prodotto in formato sorgente utilizzando sistemi di versionamento del codice, quali Github o Bitbucket
- Documentazione delle API che saranno realizzate
- Docker file (uno o più) e relativa documentazione per l'avvio e la configurazione del sistema

Riferimenti aziendali

L'azienda, per il progetto, metterà a disposizione figure di diverso livello in modo tale da poter coprire nella maniera più appropriata le esigenze degli studenti. In particolare l'azienda metterà a disposizione il proprio know-how tecnico e tecnologico per facilitare la creazione di ambienti di sviluppo e test e per rispondere alle varie esigenze degli studenti.

Alex Beggiato : alex.beggiato@sanmarcoinformatica.it

CONCLUSIONI

L'interesse dell'azienda proponente in questo progetto didattico è legato allo studio, valutazione, e dimostrazione della fattibilità dell'obiettivo specificato, utilizzando le tecnologie più moderne e più adatte allo scopo.

Con il concorso e la supervisione dell'azienda proponente, sarà cura dei gruppi che svolgeranno il progetto di salvaguardare i contenuti attinenti alla sua proprietà intellettuale che emergessero nello sviluppo.

Fatto salvo tutto ciò, costituirà titolo preferenziale in valutazione delle proposte, l'impegno dei gruppi a pubblicare sul sito "github.com" o altri repo pubblici il materiale realizzato, in conformità con i corrispondenti requisiti di natura open-source, per dare massima visibilità ai risultati conseguiti.

Grazie



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

