**PROPOSTA DI PROGETTO**

**STUDENTE PROPONENTE**

S272199 Proglio Davide

**TITOLO DELLA PROPOSTA**

Software per la schedulazione e la simulazione produttiva

**DESCRIZIONE DEL PROBLEMA PROPOSTO**

Il software si propone di realizzare un piano di produzione per stabilire le quantità mensili di un determinato prodotto finito da produrre su un orizzonte temporale di un anno, in modo da soddisfare la domanda della clientela. A tale scopo viene impiegato un algoritmo ricorsivo nella fase di Lot Sizing in modo da ottenere una schedulazione di produzione ottimale nel rispetto dei parametri limite introdotti dall’utente.

La seconda parte del software procederà con la simulazione produttiva di una certa quantità di prodotto finito data in input, su una linea produttiva scelta dall’utente, in modo da poter osservare tempistiche e performance.

**DESCRIZIONE DELLA RILEVANZA GESTIONALE DEL PROBLEMA**

In ambito produttivo è fondamentale stabilire le quantità da produrre periodicamente per ogni singolo prodotto in modo da riuscire a soddisfare la domanda dei clienti in tempo utile, rispettando la capacità produttiva a disposizione e minimizzando i costi di gestione (produzione e stoccaggio).

Le linee produttive che si occupano della realizzazione di questi ordini produttivi devono avere performance adeguate, è quindi un problema centrale capire come quest’ultime operano in modo da comprendere se sono possibili miglioramenti che giovino alle performance.

**DESCRIZIONE DEI DATA-SET PER LA VALUTAZIONE**

Il dataset su cui il software opera è stato reperito sul sito Kaggle.com (comunità di data scientist in cui è possibile trovare e pubblicare set di dati). I dati rappresentano l’ordinazione di prodotti da parte di diversi clienti dal 2018 al 2022. La tabella è costituita da 4 colonne e circa un milione di righe:

-Identificativo dell’ordine

-Identificativo del cliente

-Data dell’ordine

-Identificativo del prodotto

**DESCRIZIONE PRELIMINARE DEGLI ALGORITMI COINVOLTI**

-Schedulazione piano produttivo:

-> Selezione ordini di un determinato prodotto dato in input calcolo dei fabbisogni netti mensili

-> Lot Sizing: la dimensione dei lotti di produzione mensile è calcolata attraverso un algoritmo ricorsivo che stabilisce quanto produrre per ogni slot temporale in modo da minimizzare i costi di gestione (dati dai costi di produzione e di stoccaggio inseriti dall’utente) rispettando il vincolo di capacità produttiva mensile per il prodotto dato in input dall’utente.

-Simulazione produttiva:

-> Selezione di una linea produttiva tra quelle disponibili (differenti per numero di workstations, tempistiche e variabilità) e della quantità di prodotto di cui si desidera simulare il processo produttivo.

-> Viene simulato il processo produttivo ricavando il tempo impiegato (in ore e in giorni) e le prestazioni della linea (Troughput, Cycle Time, WIP).

**DESCRIZIONE PRELIMINARE DELLE FUNZIONALITA’ PREVISTE PER L’APPLICAZIONE SOFTWARE**

Il software sarà utilizzabile dall’utente attraverso un’interfaccia grafica divisa in due sezioni.

Nella prima sezione all’utente sarà possibile selezionare un prodotto d’interesse tra quelli presenti nel database per calcolarne il fabbisogno mensile su un orizzonte temporale di un anno, inoltre potrà inserire la capacità produttiva per il prodotto scelto (ordinaria e straordinaria), il costo unitario di produzione (ordinaria, straordinaria ed esterna), il costo di stoccaggio per singolo prodotto e il prezzo di vendita del prodotto. Questi valori saranno impiegati nella fase di Lot Sizing per determinare le quantità di prodotto ottimali da produrre mensilmente e da delegare a produttori esterni per soddisfare gli ordini e minimizzare i costi.

Come risultato della prima sezione di software all’utente saranno presentati il piano di produzione per il prodotto scelto, i costi di gestione (minimi) e il profitto atteso.

Nella seconda sezione all’utente sarà richiesto di inserire in input la quantità di prodotto di cui intende simulare la produzione.

Inoltre l’utente dovrà selezionare una linea di produzione tra quelle disponibili, ognuna con un determinato tempo di interarrivo e composta da un certo numero di workstations, caratterizzate da:

-Fermi macchina preemptive (non schedulati): tempo medio tra due guasti successivi (mf), tempo medio di riparazione (mr).

-Fermi macchina non-preemptive (schedulati): numero medio di jobs tra setups consecutivi (Ns), tempo medio di setup (ts).

A partire da questi dati verrà simulato il processo di produzione del prodotto e come risultato saranno restituiti all’utente il tempo impiegato per produrre la quantità di prodotto fornita in input e le performance della linea produttiva: throughput (TH), tempo ciclo (CT) e work in progress (WIP).