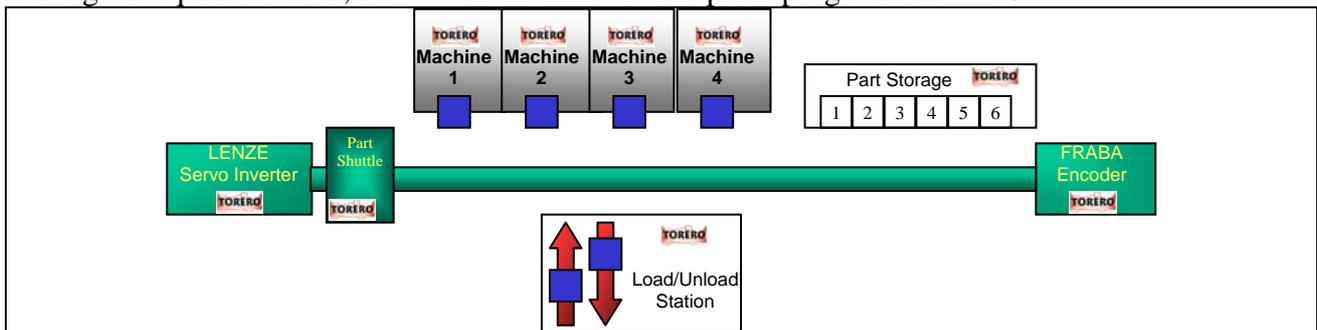


Controllo ad Agenti di un Impianto Manifatturiero

Guidi Francesco

In questo elaborato è stato trattato un controllo ad agenti di un impianto manifatturiero. Dapprima si è introdotto il concetto di agente ed in particolare nel contesto dell'automazione industriale. Mediante la lettura di papers scientifici ed un testo dedicato ci si è fatta un'idea delle potenzialità della programmazione agent-based in generale, nonché delle possibili architetture multiagente in un processo produttivo e degli algoritmi di controllo nelle suddette architetture.

Si è proceduto alla valutazione di JADE sia come ambiente di sviluppo che come ambiente di esecuzione. Per fare ciò è stato studiato un impianto manifatturiero nel tirocinio svolto in MCM collegato a questo lavoro, si tratta di un dimostratore per il progetto TORERO:



E' stato implementato mediante JADE un simulatore software di questo sistema. Dapprima scegliendo quali componenti creare come agenti, poi si è iniziata una modellazione mediante Reti di Petri ed infine procedendo con il codice vero e proprio. La modellazione non è stata ultimata data la difficoltà di rappresentazione mediante Reti di Petri un sistema il cui numero di componenti presenti è dinamico. Si sono realizzati un agente per la postazione di carico/scarico, uno per la navetta, uno per il magazzino, uno per ogni macchinario ed uno per ogni part. Inoltre, anche la ricetta di lavorazione di ogni part non è stabilita a priori, aggiungendo ulteriore difficoltà nella modellazione.

Sono state prese decisioni per l'implementazione come il criterio di decisione per cui un agente di un part sceglie dove subire una lavorazione, i criteri di spostamento della navetta e le politiche di accettazione di part da parte dell'agente del magazzino per evitare deadlock di sistema. Il criterio scelto di decisione per la lavorazione è stato un'asta: per ogni lavorazione da subire un agente di part indice un'asta fra tutte i macchinari presenti, quello con il colore richiesto e il minor tempo di lavorazione vince ed esegue la lavorazione. Il criterio per l'esecuzione di tutte le corse della navetta è stato impostato mediante specifiche con delle priorità. Ad ogni corsa, in base alla destinazione e alla partenza viene assegnato una priorità fra uno e sei. La navetta controlla fra tutte le corse da effettuare e quella con priorità più elevata viene eseguita per prima. Infine come criterio di deadlock-avoidance, il magazzino accetta indistintamente di occupare le prime cinque postazioni, per la sesta effettua una trattazione con il part che vorrebbe essere depositato in magazzino. Se questo part ha subito una lavorazione da una machine il cui colore trattato è richiesto da uno dei part presente nelle altre cinque viene accettato, altrimenti no. Così facendo il magazzino si satura, ma solo temporaneamente dato che uno dei part già presenti se ne va subito a subire un'altra lavorazione.

Ultima attività svolta in questo lavoro sono state delle simulazioni effettuate dal sistema: create sette ricette fra le due e le quattro lavorazioni ognuna, si è creata una sequenza casuale di 150 part ad ognuno dei quali è stata assegnata una ricetta. Si sono fatti variare tre parametri in ingresso: tempo di arrivo di un part, tempo di lavorazione dalla singola machine e tempo di spostamento della navetta per ogni corsa. Si presi come valori in uscita il tempo totale di lavorazione, il tempo medio di ogni part in coda e in magazzino, il rapporto del tempo di lavorazione di una machine sul tempo totale in cui essa non è disponibile al sistema ed infine l'utilizzo medio del magazzino in ogni simulazione.