

Titolo del progetto di ricerca

Sviluppo di un nuovo strumento per la progettazione di spazzole da realizzarsi mediante macchine automatiche

Abstract (Italiano)

Il presente progetto concerne lo sviluppo di uno strumento per la generazione di programmi di punzonatura ed eventualmente rasatura di spazzole da realizzarsi mediante macchine automatiche.

Research project title

Development of a new tool for the design of brushes to be made using automatic machines

Abstract (Inglese)

This project concerns the development of a tool for the generation of programs for punching and possibly shaving brushes to be produced using automatic machines.

Progetto di ricerca

La realizzazione di spazzole è una attività molto laboriosa che beneficia della produzione mediante macchine automatiche.

Le macchine per la produzione di spazzole, sia quelle di tipo semiautomatico che i centri di lavoro completamente robotizzati, sono caratterizzate da elevata flessibilità: una stessa macchina è infatti in grado di produrre prodotti di forme e dimensioni molto differenti tra loro.

Le principali attività svolte dalla macchina automatica sono le seguenti: 1) prelievo della testa della spazzola da un magazzino; 2) punzonatura della testa della spazzola e contestuale inserimento delle setole; 3) eventuale rasatura delle setole inserite; 4) rilascio della spazzola realizzata all'interno di un magazzino.

La realizzazione del prodotto finito presuppone la programmazione della macchina; in particolare la definizione dei punti di inserimento delle setole sulla testa della spazzola e la generazione delle traiettorie che devono essere seguite dagli assi della macchina per compiere la lavorazione.

Con questa finalità, negli ultimi anni sono stati realizzati degli strumenti che consentono la progettazione della spazzola mediante interfaccia CAD e la generazione automatica del codice di controllo della macchina. Tuttavia, gli strumenti esistenti sono pochi, con funzionalità limitate, scarsamente intuitivi ed eccessivamente pesanti dal punto di vista computazionale. Queste problematiche rendono gli strumenti esistenti poco utilizzabili per la realizzazione di spazzole molto complesse.

In questo contesto, il presente progetto si propone di sviluppare un nuovo strumento per la generazione di programmi di punzonatura ed eventualmente rasatura di spazzole da realizzarsi mediante macchine automatiche.

Le principali funzionalità che dovranno essere possedute dello strumento sono:

- 1) progettare l'inserimento delle setole sulla testa della spazzola;
- 2) visualizzare in 2D e 3D la spazzola progettata;
- 3) generare la matrice di informazioni da comunicare alla macchina per la realizzazione della spazzola.

Lo strumento dovrà essere più intuitivo e più leggero dal punto di vista computazionale rispetto ai software esistenti.

L'attività sarà svolta in collaborazione con aziende che operano nel settore della realizzazione di macchinari per l'industria delle spazzole.

Piano delle attività

- 1° mese: Studio, in tutte le loro funzionalità, degli strumenti esistenti per la progettazione di spazzole da realizzarsi mediante macchine automatiche al fine di identificare problemi esistenti e i miglioramenti necessari.
- 2° mese: Identificazione di ambienti di sviluppo esistenti per la creazione del nuovo strumento, che include lo studio dei fondamenti e dei concetti generali. Tra gli ambienti di sviluppo esistenti si considereranno: motori multipiattaforma sviluppati per la creazione di giochi e motori 3D per la visualizzazione in tempo reale di grafiche 3D all'interno di browser web.

- 3° mese: Valutazione e confronto degli ambienti di sviluppo identificati al punto precedente in relazione alla loro adeguatezza per la realizzazione del nuovo strumento per la progettazione di spazzole da realizzarsi mediante macchine automatiche.
- 4°-5° mese: Definizione di un primo elenco di funzionalità essenziali per lo strumento; coordinamento con i partner del progetto e distribuzione dei compiti; avvio delle attività di programmazione in base ai compiti stabiliti.
- 6° mese: Realizzare un prototipo preliminare del nuovo strumento con le funzionalità definite nel primo elenco. Validazione del prototipo per semplici attività di progettazione di una spazzola e sua realizzazione mediante una macchina automatica di una delle aziende partner. Raccogliere e analizzare il feedback dell'azienda. Valutare le capacità dell'attuale ambiente di sviluppo.
- 7°-8° mese: Rifinire l'attuale prototipo in base alla valutazione fatta al punto precedente. Identificare un secondo elenco di funzionalità meno essenziali ma presenti negli strumenti esistenti; coordinamento con i partner del progetto e distribuzione dei compiti; proseguimento delle attività di programmazione in base ai compiti stabiliti.
- 9° mese: Completare un prototipo intermedio del nuovo strumento in grado di replicare tutte le funzionalità di quelli esistenti. Validazione di questo prototipo per semplici attività di progettazione di una spazzola e sua realizzazione mediante una macchina automatica di una delle aziende partner. Raccogliere e analizzare il feedback dell'azienda. Valutare le funzionalità del prototipo e identificare possibili punti di miglioramento.
- 10°-11° mese: Perfezionare il prototipo sulla base della valutazione fatta al punto precedente. Identificare un terzo elenco di funzionalità relative ai miglioramenti richiesti e inclusivo di capacità ausiliarie come gestione licenze, database, e avviare la loro implementazione.
- 12° mese: Completare il prototipo finale dello strumento con tutte le funzionalità richieste. Testare e validare ampiamente il nuovo prototipo in diversi ambienti software e hardware.

Parte delle attività sarà svolta presso l'azienda BORGHI S.P.A., con sede in Castelfranco Emilia (MO), Via Cristoforo Colombo n. 12.