

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

I Sessione 2014 - Sezione A
Settore dell'Informazione

Prova di classe del 18 giugno 2014

Il candidato, sulla base degli studi, delle esperienze e degli approfondimenti condotti, illustri una delle seguenti tematiche (indicare sulla busta il numero del tema svolto):

Tema n. 1

Il packaging secondario ha un ruolo molto importante nell'industria agroalimentare e viene realizzato con impianti robotizzati che, in generale, sono costituiti da un nastro trasportatore su cui arrivano i prodotti sfusi da mettere nelle confezioni (scatole). Anche queste sono trasportate da un secondo nastro parallelo al primo. Il trasferimento dei prodotti sfusi dal nastro alle confezioni viene realizzato con celle robotizzate disposte lungo i due nastri trasportatori che provvedono a prendere i prodotti sfusi dal nastro e a metterli nelle scatole. Un sistema di visione, posto all'inizio della linea identifica la posizione sul nastro trasportatore dei prodotti che arrivano sulla linea in modo che possano essere presi dai robot. Il flusso di prodotti sul nastro trasportatore non è rigorosamente costante, ma può avere variazioni che dipendono dalle lavorazioni a monte che alimentano la linea e i valori nominali di flusso non sono standardizzati e variano da un impianto all'altro così come le dimensioni del nastro trasportatore e, di conseguenza, il numero dei robot che eseguono il "pick and place" dei prodotti trasferendoli dal nastro alle confezioni.

Il candidato illustri, sulla base delle sue conoscenze, come debba essere organizzata la struttura del controllo di un sistema complesso di questo tipo, indicando i criteri che, a suo giudizio, vadano seguiti per permettere all'impianto di funzionare correttamente evitando che vi siano prodotti che non vengano prelevati dal nastro e messi nelle confezioni, ma evitando in particolare che vi siano confezioni incomplete (cioè senza tutti i prodotti previsti).

Siccome le prestazioni del sistema dipendono sia dai parametri del processoria dalle politiche di "pick and place" che vengono implementate, per un corretto progetto può essere necessario procedere a uno studio simulativo per paragonare diverse soluzioni possibili. Il candidato illustri, sulla base delle sue conoscenze, quali siano le caratteristiche che un simile studio e il programma di simulazione per eseguirlo devono avere.

Tema n. 2

L'Agenzia internazionale per l'energia ha stimato che il 22% di tutte le emissioni di CO₂ sono generate dal settore trasporti, di cui il 73% è generato dal trasporto su strada. Oltre al clima, le fonti di emissione dei sistemi di trasporto influenzano la qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo e il rumore prodotto dai veicoli incide negativamente sulla salute degli individui e riduce il valore dell'ambiente urbano. Inoltre la quantità di emissioni e rumore imputabile al settore dei trasporti può essere influenzata da fattori quali l'uso eccessivo dei veicoli, l'età e la loro scarsa manutenzione. Per affrontare e risolvere i problemi legati alla crescente richiesta di mobilità sono in corso parecchi studi e progetti, che rientrano nella tematica della mobilità intelligente ecosostenibile.

La mobilità intelligente può essere raggiunta soltanto attraverso la realizzazione di un sistema complesso, basato sull'integrazione di diverse tecnologie. Fra queste la tecnologia delle telecomunicazioni riveste un ruolo molto importante. E' infatti necessaria un'infrastruttura di comunicazione multilivello per la trasmissione efficiente dei dati da flotte di veicoli alla stazione di riferimento mediante rete wireless, e dalla stazione al centro di controllo del traffico mediante rete via cavo ad alta velocità.

Segue>>

E' inoltre importante consentire lo scambio di dati tra veicoli in modalità peer-to-peer e infine i dati prelevati da sensori a bordo del veicolo devono essere trasmessi ed elaborati a bordo, prima di essere inviati ad altri veicoli o verso l'infrastruttura.

Il candidato illustri quali sono le tecnologie di telecomunicazioni più idonee per la trasmissione di dati nell'ambito della mobilità intelligente ecosostenibile, con particolare attenzione ai seguenti temi:

1. Trasmissione di dati a bordo veicolo
2. Trasmissione tra veicoli
3. Trasmissione tra veicolo e infrastruttura

Tema n. 3

Oggigiorno la simulazione numerica ed in particolare la simulazione circuitale svolge un ruolo chiave nelle fasi iniziali di progetto di circuiti elettronici ad elevate prestazioni (i dispositivi portatili ne sono un esempio concreto). Una delle classi di simulatori maggiormente impiegati è quella basata sul motore di simulazione di tipo SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis). In questo caso la metodologia impiegata dal simulatore per descrivere e risolvere le equazioni che governano i circuiti è quella basata sul metodo delle tensioni nodali, nella forma generale del metodo dei nodi modificato.

Il candidato sviluppi un tema che tratti il metodo di analisi suindicato e fornisca maggiori dettagli sulla sua formulazione per il caso di reti resistive e dinamiche. Discutere in specifico le tipologie di analisi disponibili in SPICE (o in altri simulatori circuitali incontrati dal candidato) per la soluzione dei circuiti nel dominio del tempo e della frequenza. Per il simulatore SPICE si faccia ad esempio riferimento alle analisi di tipo .dc (corrente continua), .ac (analisi in frequenza), .tran (analisi transitoria). Discutere inoltre il ruolo degli elementi circuitali non lineari nelle precedenti analisi.

Tema n. 4

Le informazioni audiovisuali al giorno d'oggi costituiscono uno dei mezzi espressivi più efficaci e sono alla base di un elevato numero di forme di "entertainment". In particolare le sequenze video, decodificate su supporto ottico quale il DVD oppure ricevute tramite streaming, generano dei requisiti di storage e/o banda di trasmissione molto elevati, e vengono pertanto compresse con perdite di informazione al fine di limitare questi requisiti. L'area che si occupa di standardizzare i formati di compressione di immagini e video è pertanto assai attiva all'interno di comitati quali ad esempio JPEG (ISO JTC1 SC29 WG01), MPEG (ISO JTC1 SC29 WG11) e ITU-T. Il candidato sviluppi un tema che tratti l'argomento della compressione di immagini e video con perdite. Si focalizzi l'attenzione sui seguenti aspetti:

- una breve descrizione del principio di funzionamento in linee generali;
- le funzionalità offerte da questi standard;
- una panoramica degli standard disponibili.

Tema n. 5

Il CTU, consulente tecnico d'ufficio, è il professionista che svolge la funzione di ausiliario del giudice per fornire supporto sugli aspetti tecnici. Una problematica rilevante che richiede l'intervento del CTU è costituita dalle frodi informatiche (a titolo di esempio: phishing, trojan, ecc).

In base alle conoscenze acquisite, il candidato descriva le tecniche e le metodologie per garantire la sicurezza informatica e l'affidabilità, facendo anche riferimento ai dispositivi di Intrusion Detection System (IDS) e agli strumenti gestionali dell'area Analisi del Rischio (RA Risk Analysis).