



**POLITECNICO DI BARI**  
**Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)**  
**Prima Sessione 2012**

**CLASSE DI INGEGNERIA dell'INFORMAZIONE**  
**LAUREA TRIENNALE**  
**Seconda Prova Scritta**

**Traccia n.1**

Si illustri il beneficio che deriva dall'uso di strutture differenziali nella progettazione elettronica, esemplificandone la realizzazione con uno schema circuitale..

**Traccia n.2**

Il candidato disegni lo schema a blocchi di un sistema trasmissivo numerico utilizzando la modulazione 8-PSK e calcoli la potenza necessaria in trasmissione sapendo che:

- la frequenza di cifra richiesta è 90 Mb/s
- la probabilità d'errore è  $10^{-9}$
- l'attenuazione del mezzo trasmissivo è pari a 90 dB
- il fattore di rumore delle apparecchiature riceventi è 10 dB.

**Traccia n.3**

Il candidato dopo avere descritto (in maniera esauriente, ma concisa) le caratteristiche salienti di un processore VLIW (Very Long Instruction Words) e quelle di un processore vettoriale, scriva il codice (usando due realistici linguaggio assembler sia per il processore VLIW che per quello vettoriale), che traduca la seguente procedura:

```
double * proc(double *V1, double *V2, double par, int N)
{for (int i=0; i++; i<N)
    V3[i]=V1[i]*par+V2[i];
return V3;}
```

specificando come avviene il passaggio dei parametri.

Si ipotizzi per il processore vettoriale registri vettoriali profondi 64 (il parametro N non necessariamente sarà minore o uguale a tale limite), un moltiplicatore float pipeline con latenza 6, un sommatore float pipeline con latenza 2, un accesso a memoria su 2 corsie parallele. Invece, per il VLIW si consideri un formato istruzione con i seguenti campi:

**MEM/MEM/FLOAT/FLOAT/[INT o BRANCH]**

e latenza delle unità di calcolo analoghe a quelle delle unità previste per il processore vettoriale.

Si effettui un confronto delle prestazioni dei due codici, supponendo 0 stalli di memoria, per il caso N=200.



Traccia n.4

Il candidato descriva in modo sintetico ed esauriente tecniche di sintesi di reti corretttrici e regolatori standard PID, utilizzando il luogo delle radici.

Traccia n.5

Il candidato illustri il modello di errore di un sistema di conversione Analogico/Digitale reale (base dei tempi, campionatore, quantizzatore, generatore di riferimento), indicando e descrivendo brevemente i vari contributi di errore ed il loro effetto sulle prestazioni del sistema complessivo.

Traccia n. 6

Con l'aiuto dei potenziali di Hertz identificare i modi di propagazione in una guida a sezione rettangolare di lati  $a$ ,  $b$ . Trovare la dimensione di cutoff alla frequenza di 1 GHz.

A handwritten signature, possibly 'PC', is written over a circular official stamp located in the bottom right corner of the page.