

PTS

Partea a-II-a ARHITECTURI D.S.P.

Mihai Ivanovici

Universitatea Transilvania din Braşov

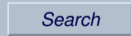
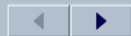


Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

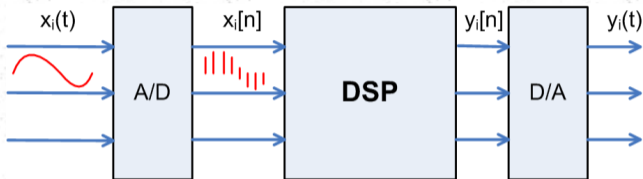
Page 1 of 12



PTS 2008

1 D.S.P.

Un procesor digital de semnal:



- are mai multe intrări (de regulă *digitale*): $x_i[n]$
- are mai multe ieșiri (de regulă *digitale*): $y_i[n]$

Procesarea semnalelor se face *discret*



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 2 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

Pentru *eșantionarea* și *cuantizarea* semnalelor se folosesc convertoare A/D

Eșantionarea și cuantizarea pot fi uniforme sau optimale (vezi de ex. cuantizorul optimal Max-Lloyd)

Cuantizarea se face pe un număr finit de biți (reprezentare *fixed-point* sau *floating-point*)

Pentru refacerea semnalului analogic se folosesc convertoare D/A



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 3 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

Procesare în timp real

DSP-urile sunt capabile să proceseze semnalele în timp real

Acest lucru implică adeseori operarea cu milioane de eșantioane pe secundă

Procesarea în timp real este una din diferențele majore comparativ cu procesoarele de uz general



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 4 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

De uz general sau dedicate?

Procesoarele digitale de semnal pot fi:

- programabile (flexibile, pot implementa o multitudine de algoritmi)
- dedicate (“hard-wired” - implementează doar un algoritm, dedicat unei aplicații specifice)



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 5 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

Optimizări

Procesoarele digitale de semnal sunt optimizate pentru a implementa o serie de operații specifice procesării de semnal:

- convoluții (sume de produse)
 - Blocuri de multiplicare rapidă
 - Mai multe unități de execuție
- tranformată Fourier rapidă (FFT)
- manipulare stream de date intrare/ieșire

DSP-urile au un *set de instrucțiuni specializat*



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 6 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

În plus, consumul de energie este de regulă mult mai mic decât în cazul procesoarelor de uz general



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 7 of 12



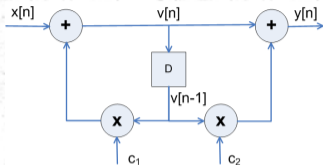
Full Screen

Search

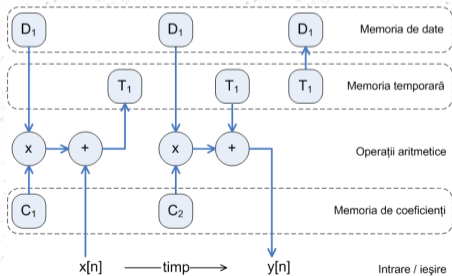
Close

PTS 2008

Exemplu de filtru IIR (Infinite Impulse Response)



Instrucțiuni asamblor la nivel RTL (Register-Transfer Level)



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP
Arhitecturi DSP progr...

Page 8 of 12



Full Screen

Search

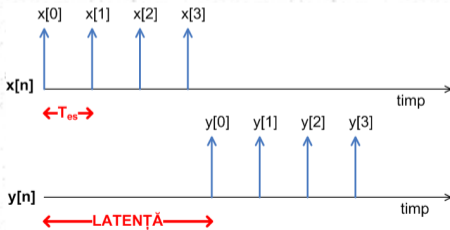
Close

PTS 2008

2 Caracteristicile unui DSP

Principalele caracteristici ale unui DSP:

- Perioada sau frecvența de eșantionare
- Latența de procesare (“computational latency”)
- Disiparea de putere



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui...

Arhitecturi DSP progr...

Page 9 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

Frecvența eșantioanelor semnalului de la ieșire trebuie să fie aceeași cu frecvența eșantioanelor semnalului de intrare

Cu alte cuvinte, procesorul trebuie “să țină pasul” cu *datele* de intrare



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unu ...

Arhitecturi DSP progr ...

Page 10 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008

3 Arhitecturi DSP programabile



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP

Arhitecturi DSP pro...

Page 11 of 12

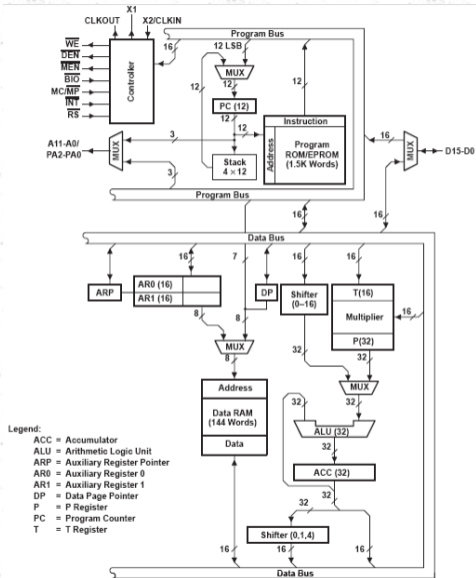


Full Screen

Search

Close

PTS 2008



Titlul

D.S.P.

Caracteristicile unui DSP

Arhitecturi DSP pro...

Page 12 of 12



Full Screen

Search

Close

PTS 2008