**Raspunsuri pentru atestarea 1 PS**

1. **Prelucrarea numerica a semnalelor**

**Prelucrarea numerica a semnalelor** (PNS, Engleza: Digital Signal Processing (DSP) este procesul prin care un semnal analogic este preluat din mediu, convertit in semnal digital si caruia i se aplica o serie de algoritmi matematici in scopul extragerii informatiei continute in el. Se realizeaza cu ajutorul sistemelor numerice de achizitie si prelucrare a datelor (calculator, microcontroler, procesor de semnal). Origini: anii ’60 – ’70, odata cu dezvoltarea tehnicilor digitale. PNS in instrumentatia de masura prelucreaza semnalele furnizate de senzori si traductoare in scopul extragerii informatiei de masura. PNS presupune in esenta efectuarea unor algoritmi de calcul (relatii matematice).

Structurile de calcul pot fi:

* Structuri hardware – efectuate pe structuri logice cablate sau programate
* Structuri software – programe de calculator.

**Functii PNS:**

Comprimarea si decomprimarea vorbirii, detectia si corectia erorilor, encriptarea, masurarea calitatii si puterii semnalului, modulare-demodulare, eliminarea diafoniei, managementul consumului. La acestea se adauga diverse alte functiuni: Internet, jocuri, recunoasterea vorbirii

si a scrisului, sinteza de voce, GPS, prelucrari de imagine, etc.

**Aplicatii ale PNS:**

1. Telecomunicatii (telefonie mobila, radio si televiziune digitala, Internet)

- Compresarea vocii si a datelor

- Reducerea ecoului si a zgomotului

- Filtrari

- Multiplexari

1. Multimedia (aparatura foto si video, dispozitive de inregistrare-redare sunet, mixere, jocuri)

- Procesarea digitala a imaginii (film, fotografie, efecte speciale, etc.)

- Compresare si prelucrare muzica si voce

- Generarea si recunoasterea vorbirii

1. Aparatura medicala

- Analiza imaginilor de pe ecografe, tomografe

- Diagnoza de pe electrocardiograf, electroencefalograf

- Reducerea zgomotului si perturbatiilor

1. Aplicatii militare

- Radar

- Sonar

- Comunicatii speciale

- Ghidarea rachetelor

1. Aplicatii aeronautice si spatiale

- Transmiterea si procesarea imaginii si a sunetului in conditii speciale

- Prelucrarea semnalelor de la senzori inteligenti

– Control parametri de zbor

1. Aplicatii industriale

- Controlul digital al proceselor

- Testare nedistructiva

- Teletransmisii de date prin medii agresive (filtrare, eliminare zgomote)

- Prospectiuni geologice (petrol, minereuri, carbune)

1. **Terminologie în prelucrarea digitală a semnalelor**

**Semnal**- o variabila pe suport energetic care contine informatie caracteristica referitoare la un fenomen sau o marime. Exemple: semnale audio, video, biomedicale, sunete, muzica, radar. Dupa continuitate, semnalele pot fi:

- **analogice** (functii continui in timp)

- **discrete** (siruri de numere, ce reprezinta instante ale semnalului continuu la intervale egale de timp)

**Semnalul** depinde de una sau mai multe variabile independente ca: timpul, distanţa, temperatura sau presiunea.Variaţia amplitudinii semnalului, ca o funcţie de o variabilă sau de mai multe variabile independente, se numeşte **formă de undă**. Dacă un semnal este o funcţie de o singură variabilă, se numeşte **semnal unidimensional** (1-D). Dacă este funcţie de două variabile, se numeşte **semnal bidimensional** (2-D). Un **semnal multidimensional** (M-D) va fi reprezentat de o funcţie de mai multe variabile.

**Digitizarea semnalelor implica 3 operatii:**

**- Esantionarea** (discretizarea) – prelevarea la intervale egale de timp a valorilor instantanee ale semnalelor

- **Trunchierea** – decuparea dintr-un semnal infinit a unei portiuni finite de timp (fereastra)

- **Cuantizarea** (conversia A/N) – transformarea nivelelor de tensiune ale esantioanelor in coduri numerice

1. **Semnalele şi particularităţile lor**
2. **Tipurile de semnale şi circuitele corespunzătoare lor**
3. **Clasificarea sistemelor**
4. **Procesare analogică versus procesare numerică**
5. **Teorema eşantionării Cotelnicov-Şinon**
6. **Erorilor de eşantionării**
7. **Consecintele teoremei esantionarii**
8. **Cuantizarea**
9. **Eroarea de cuantizare**
10. **Modele de comunicatie**
11. **Structura GSM**
12. **Modularea în amplitudine**
13. **Modularea în fregvență**
14. **Modularea în fază**
15. **Convertor analogic-digital notiuni generale**
16. **Convertor Analog Digital cu aproximații successive**
17. **Convertor Analog Digital în dublă rampă**
18. **CAD paralel**