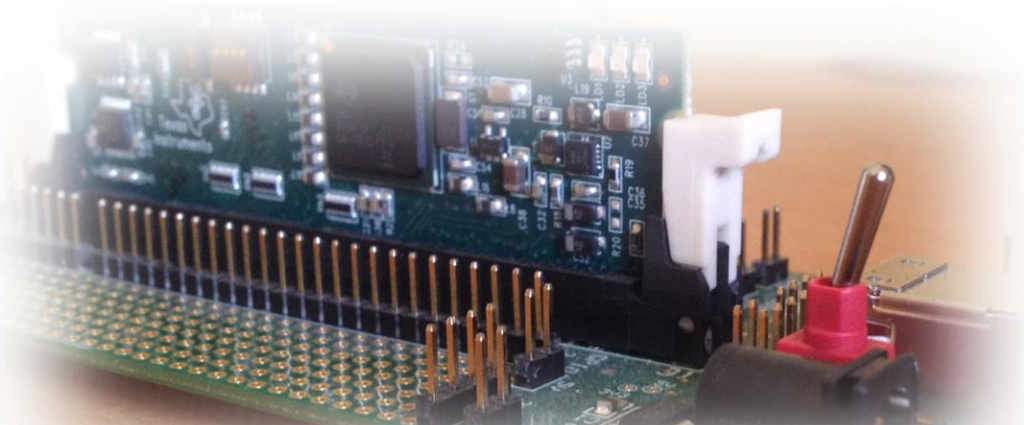
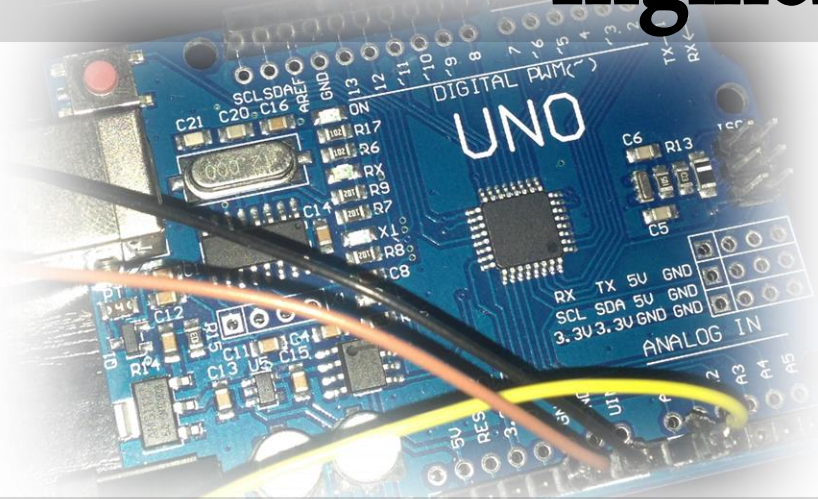


Sisteme de calcul în timp real

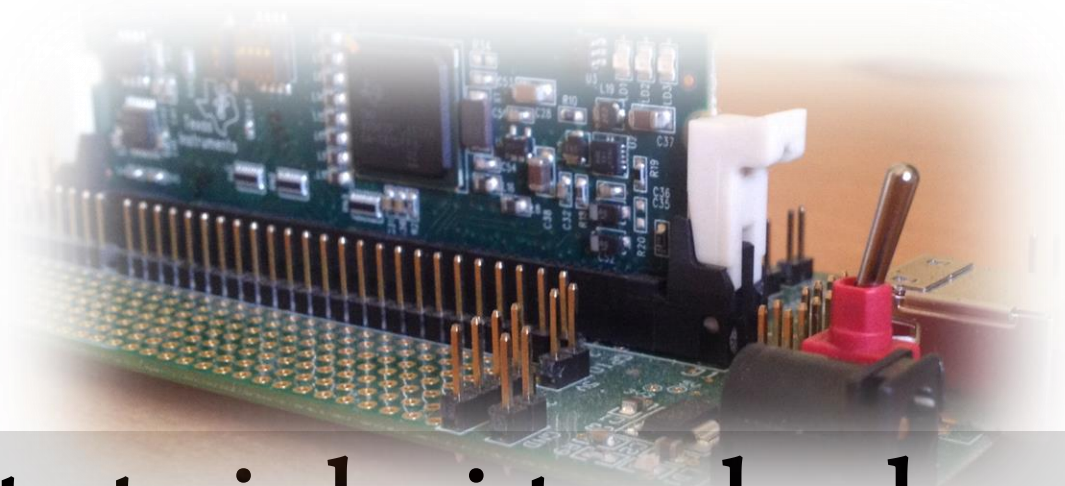


Utilizarea sistemelor de calcul în domeniul
Ingineriei Electrice

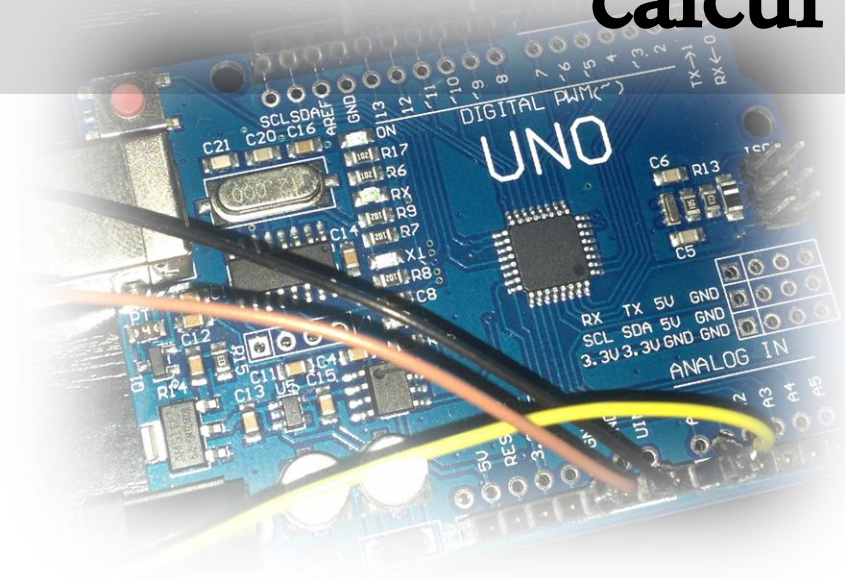


dr. Ing. Pintilie Lucian Nicolae

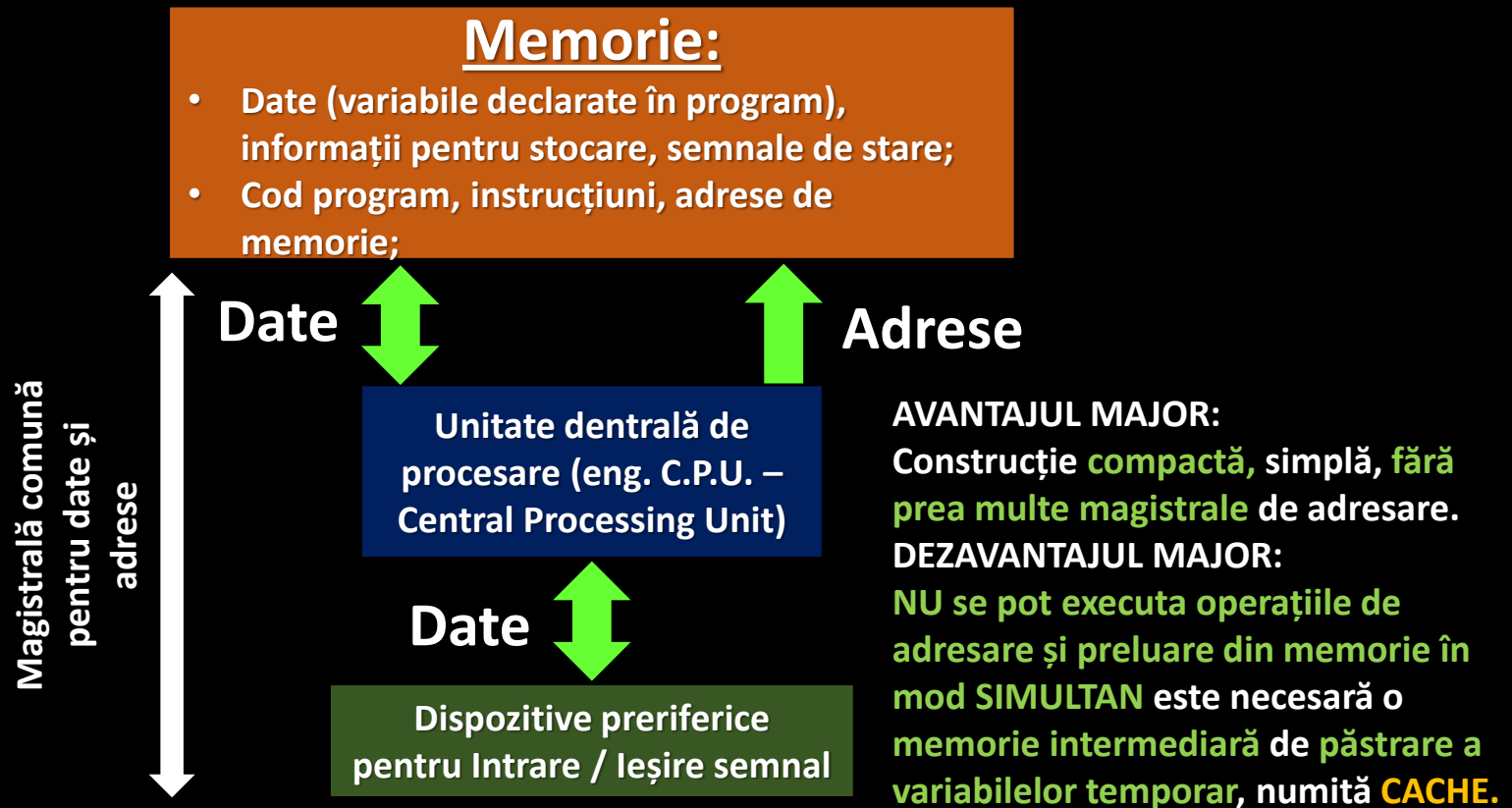
Sisteme de calcul în timp real



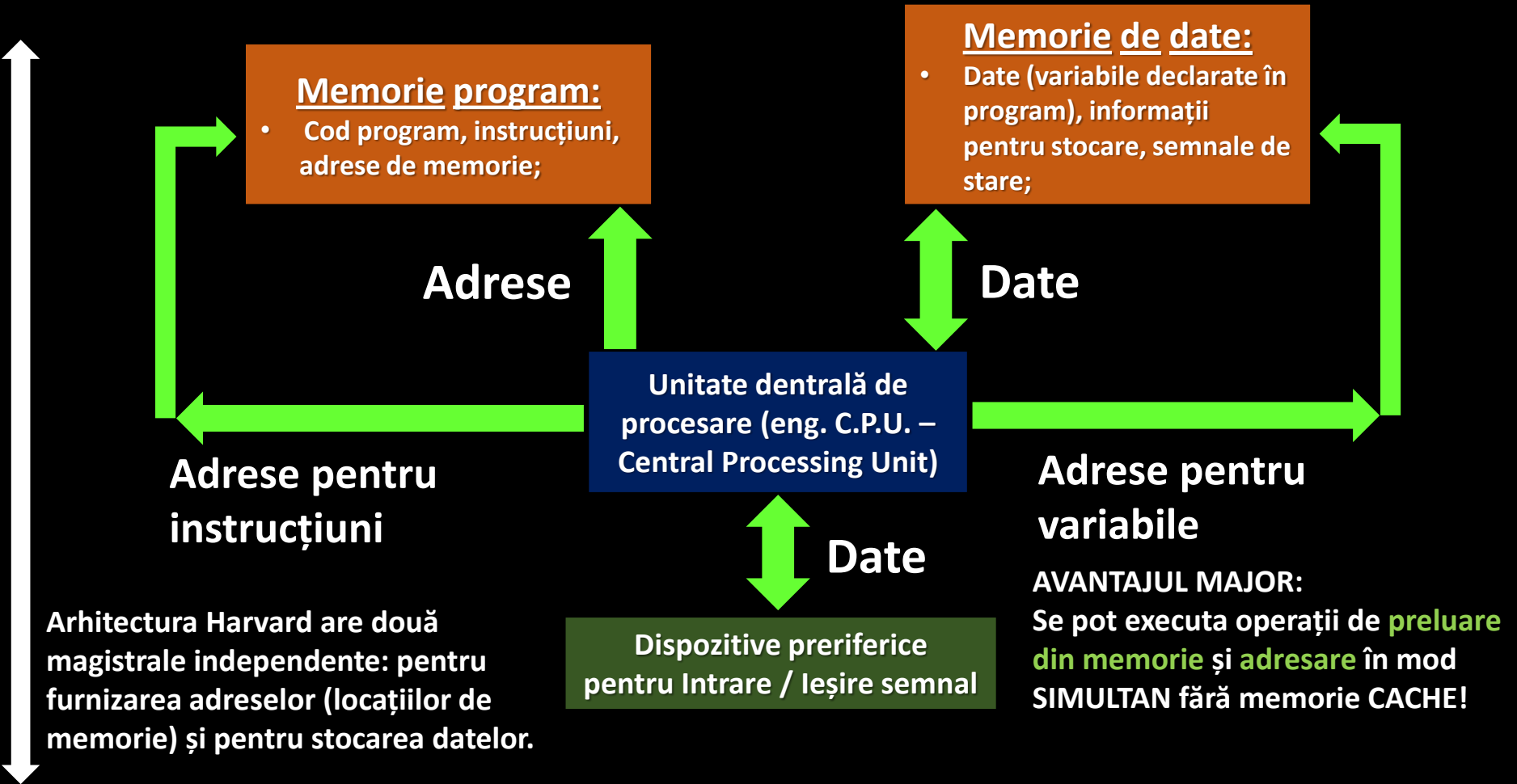
Principalele arhitecturi ale sistemelor de
calcul în timp real



Sisteme de calcul în timp real

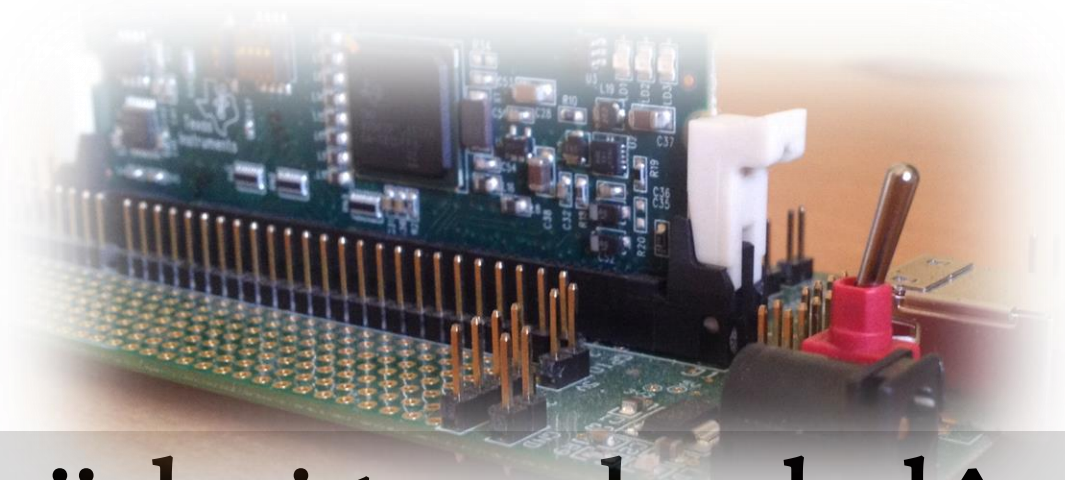


Sisteme de calcul în timp real

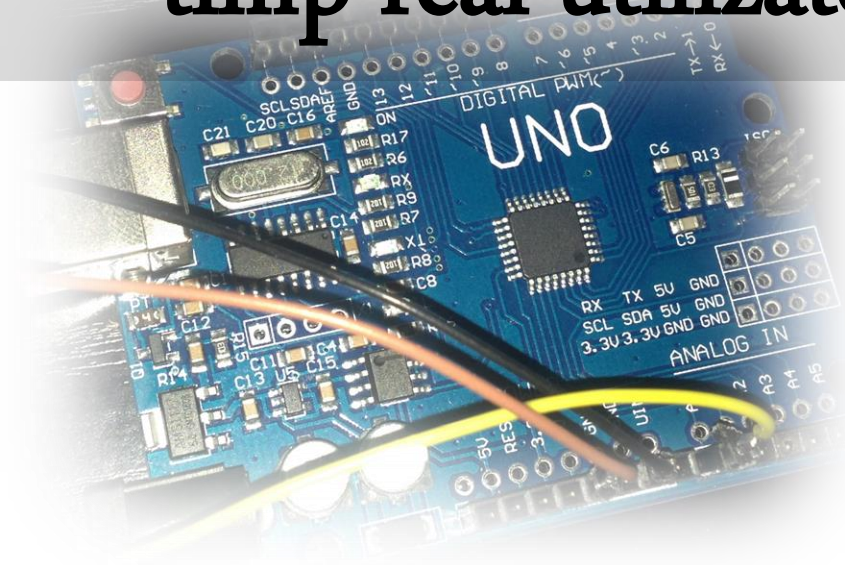


Arhitectura Harvard

Sisteme de calcul în timp real



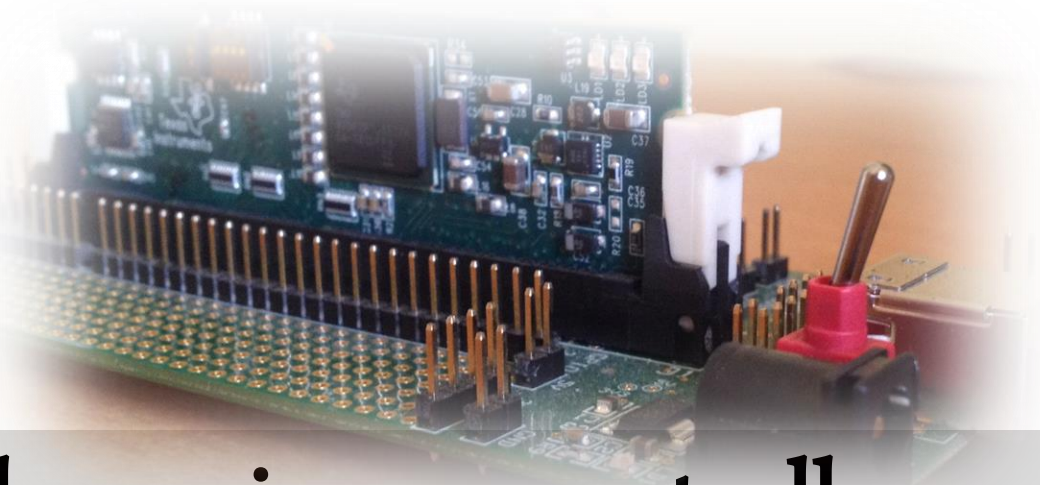
Principalele categorii de sisteme de calcul în timp real utilizate în Inginerie Electrică



Sisteme de calcul în timp real

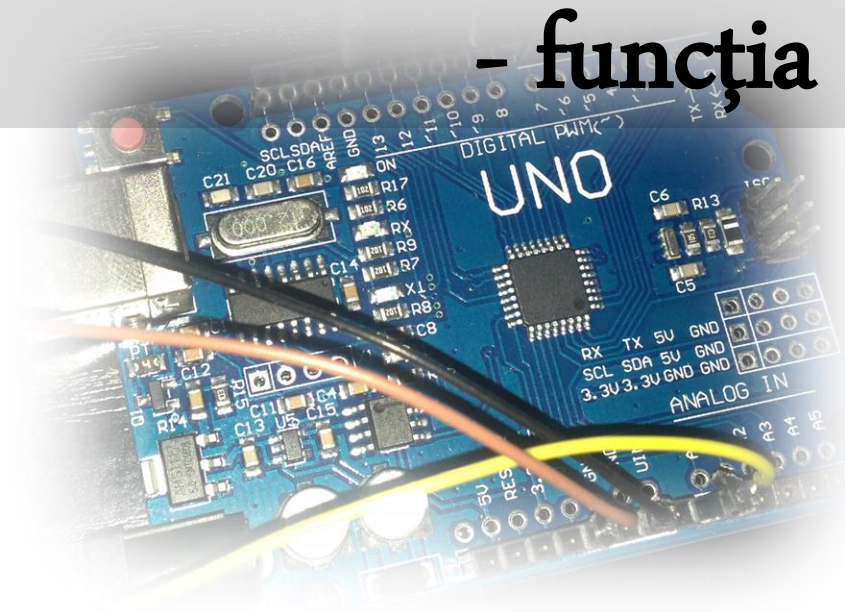
Denumire categorie S.C.T.R.	Caracteristici (specifice)	Destinație	Aplicații
Micro-controller	- Operații numerice discrete; - Număr redus de instrucțiuni; - Întreruperi de procesare; - Operații simple rapide; Arhitectura Harvard!	Interfațarea fenomenelor fizice (hard) cu strategia logică / algoritmul de control (soft) al unui proces oarecare (fizic);	Intermedierea proceselor de tip „om – mașină” (eng. H.M.I. – Human Machine Interaction) prin citire de senzori / generare comandă;
Digital Signal Processor	- Sintetizarea semnalelor; - Registrii dedicați („+”, „*”); - Periferece dedicate (D.A.C.); - Operații complexe rapide; Arhitectura Harvard!	- Achiziție, procesare și generare de semnal; - Controlul proceselor rapide din convertoarele electronice de putere;	- Telecomunicații, industria multimedia, sonorizare, procesare grafică / video; - Electronică de putere și semnal – control;
Micro-computer	- Sistem de operare; - Paralelism aparent al operațiilor (multitasking); Arhitectura Von Neumann!	- Interfațarea fizică / hard a protocoalelor de comunicație; - Operații „Client – Server”; - Preluare / centralizare date;	- Telecomunicații, industria IT & C, dispecerate, centre de date, evidență și stocare - Computer central;

Sisteme de calcul în timp real

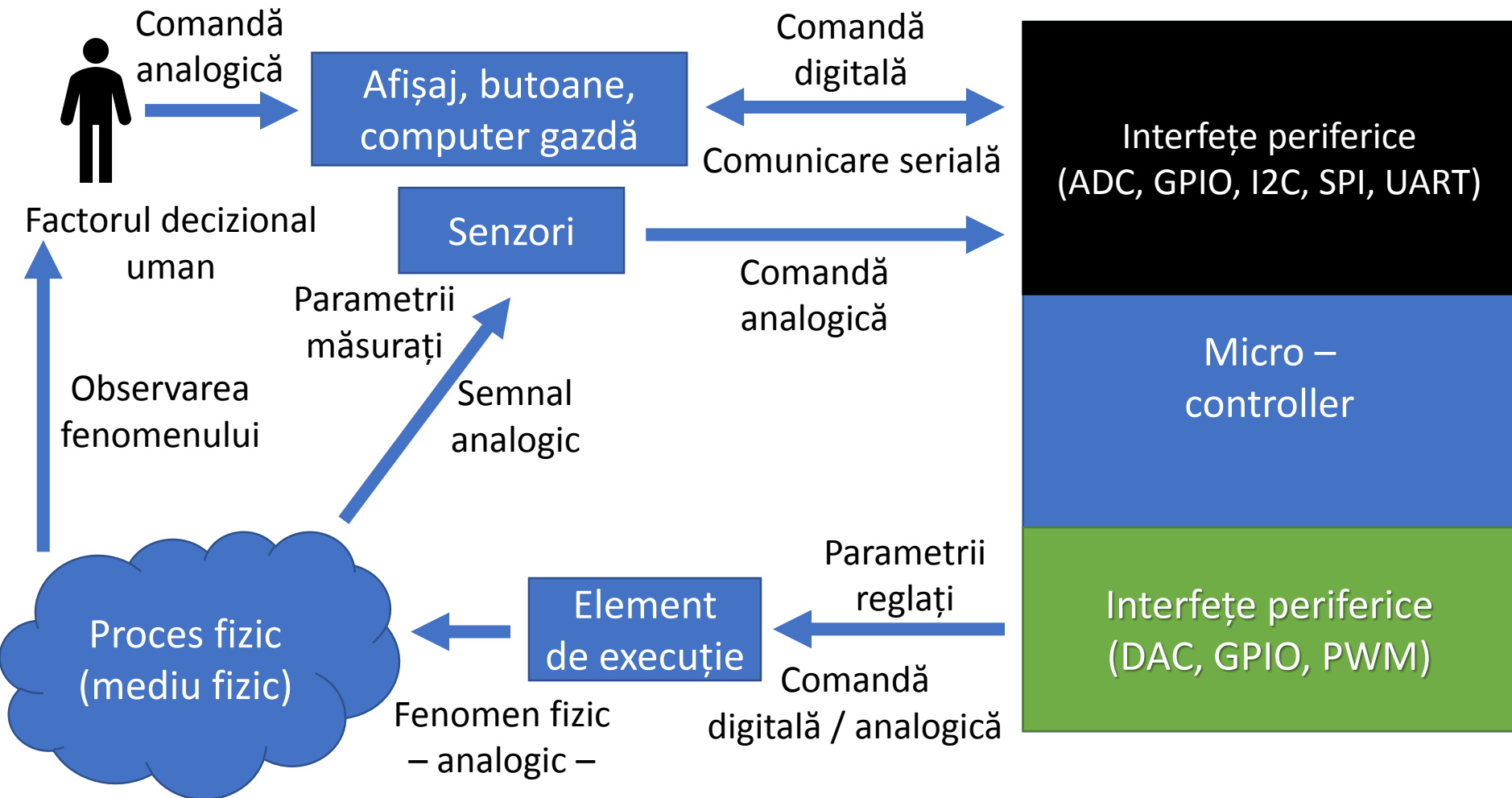


Sisteme de calcul cu micro – controller

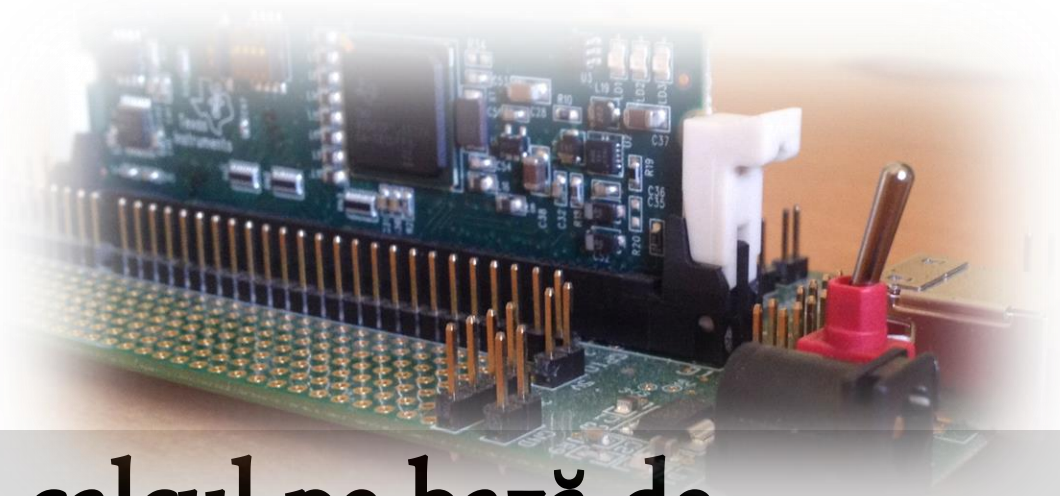
- funcția de interfațare -



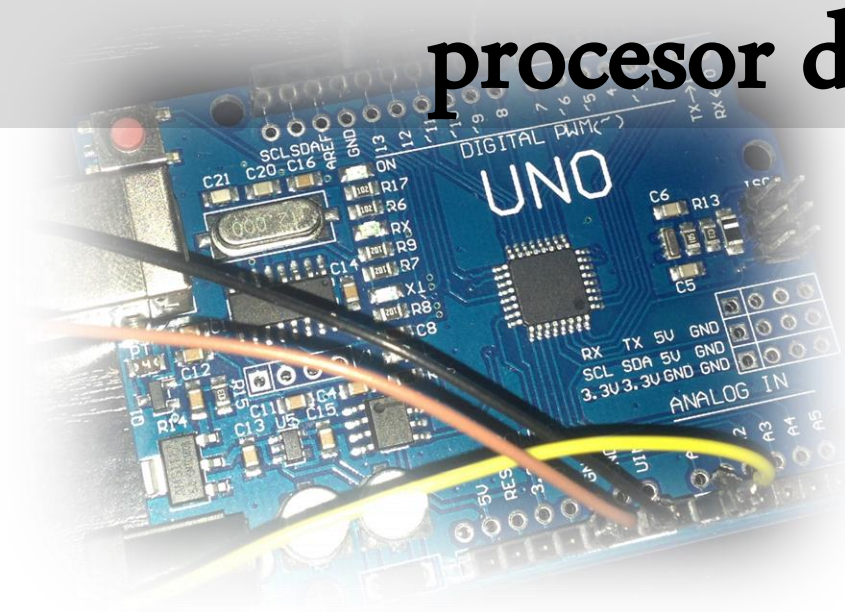
- În domeniul Ingineriei Electrice, această categorie de echipamente se pretează la a deservi **funcția de interfațare** a procesului cu mediul sau factorul uman (eng. Human Machine Interface – H.M.I. or human interface device – H.I.D.) (ex. senzori, elemente de execuție, mijloace de intrare și ieșire destinate intervenției umane – afișaj, taste);



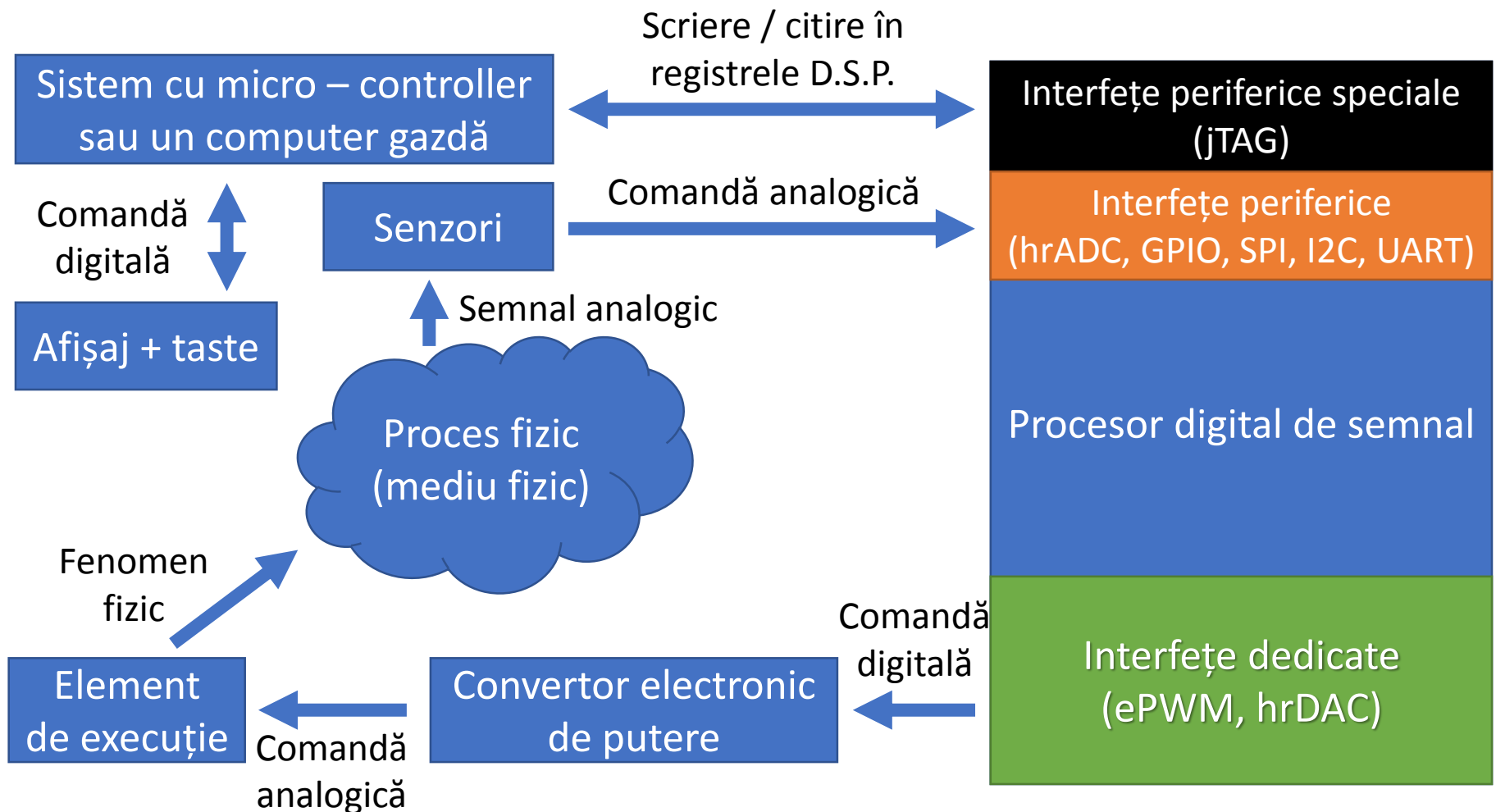
Sisteme de calcul în timp real



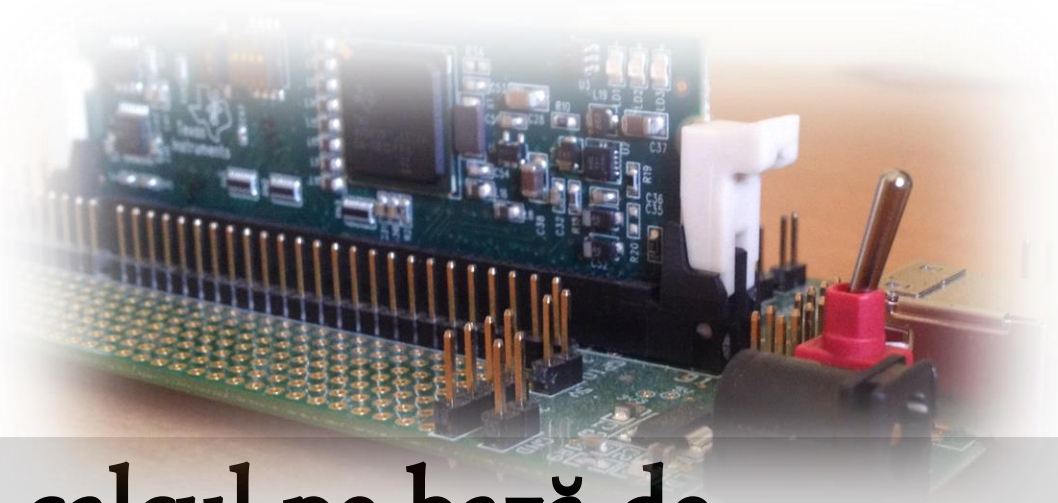
Sisteme de calcul pe bază de
procesor digital de semnal



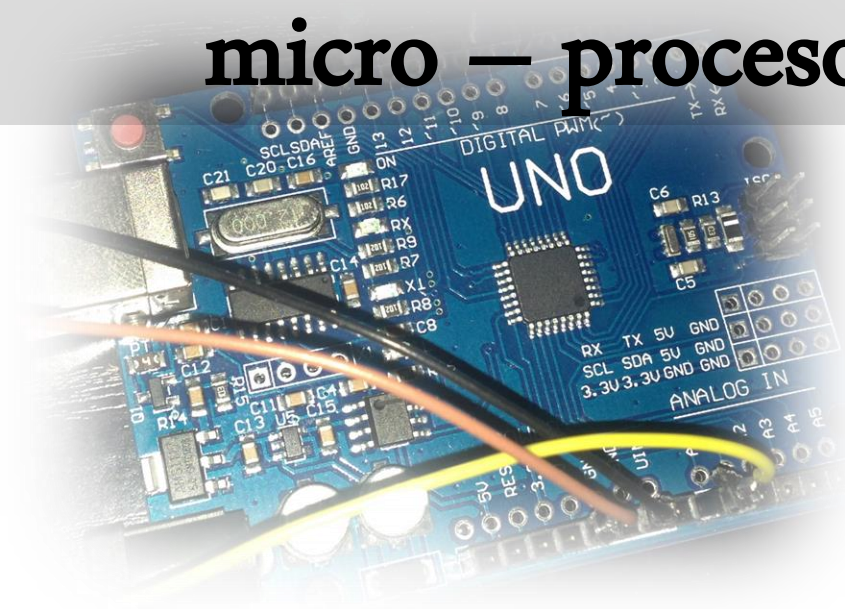
- Procesoarele digitale de semnal, sunt utilizate în domeniul Ingineriei Electrice cu scopul de a realiza strategii de control mult mai complexe decât cele realizate cu sisteme pe bază de micro – controller (ex. control vectorial, procesare de imagine, procesare audio etc...). Astfel un procesor digital de semnal deservește la **implementarea strategiei de comandă și control** asupra elementului de execuție



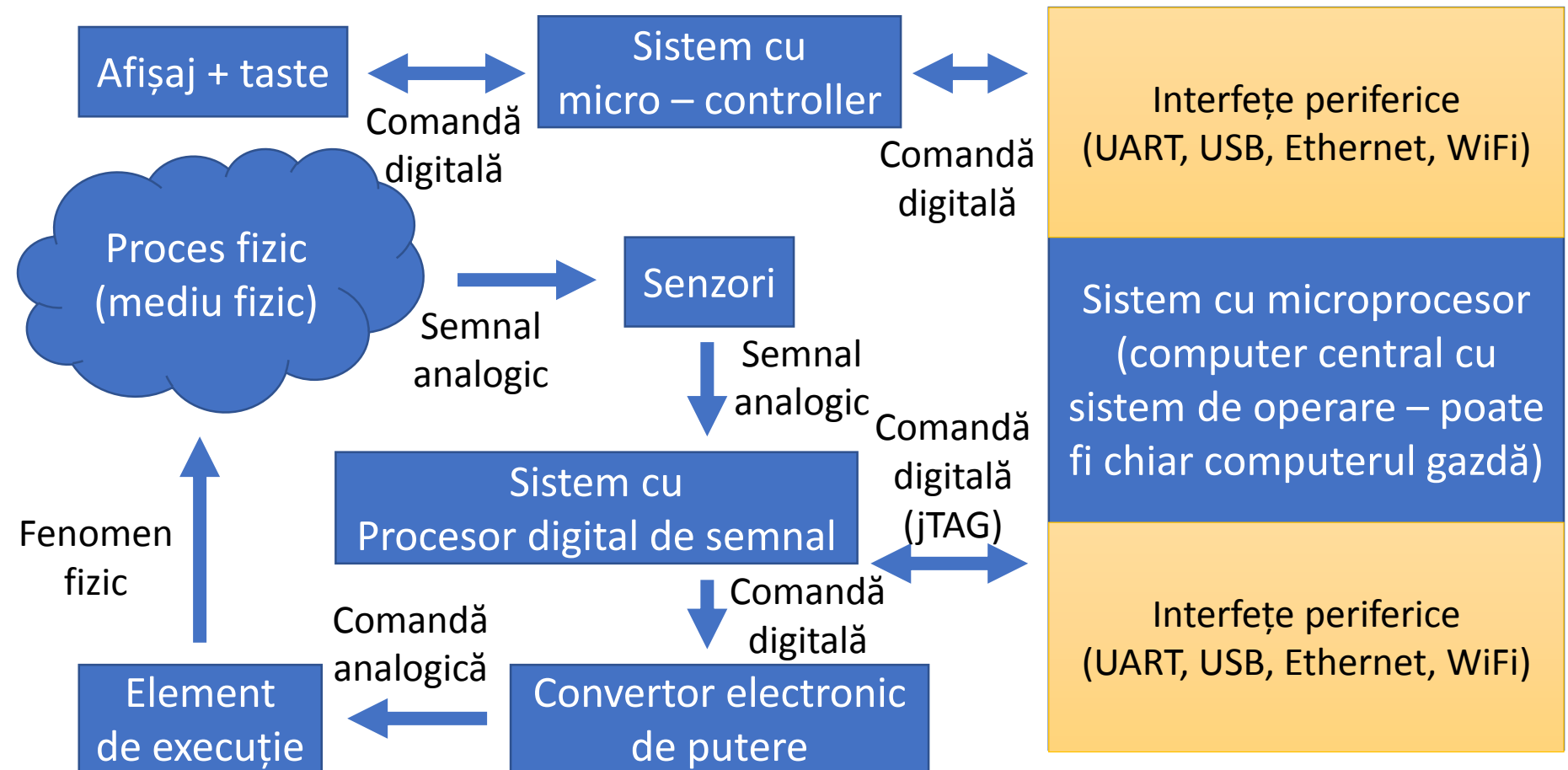
Sisteme de calcul în timp real



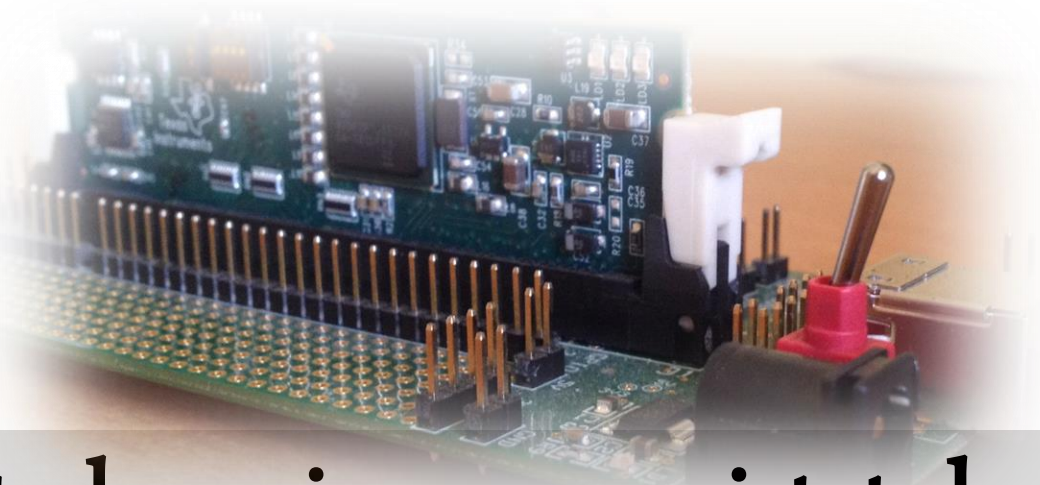
Sisteme de calcul pe bază de
micro — procesor (micro - computer)



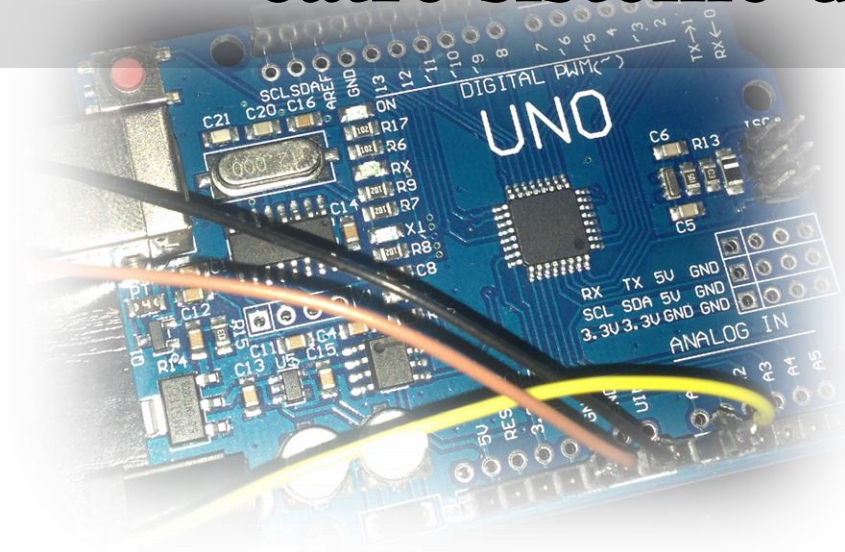
- Sisteme cu micro – procesor (micro – computerele), pot realiza funcții de gestiune a sarcinilor de execuție (eng. multi – tasking). Așa - zisa „sarcină de lucru” este prescrisă procesorului ca și o aplicație executabilă. Resursele necesare rulării aplicației (ex. memorie, prioritate etc...) pot fi alocate la cerere de către un **sistem de operare**. Un micro - computer deservește la **implementarea algoritmului de gestiune la nivelul întregului sistem** (ex. computer central S.C.A.D.A.).



Sisteme de calcul în timp real



**Ansamblul complet al unui proces asistat de
către sisteme de calcul în timp real**



Observații

- Un **proces complet asistat numeric** poate reprezenta orice **aplicație de mare anvergură** în domeniul Ingineriei Electrice, care ar implica utilizarea unei instalații de supraveghere, control și achiziție de date (eng. Supervisory Control and Data Acquisition) (ex. producere, distribuție, transport de energie, conversie, tracțiune electrică etc.);
- Într-un astfel de **ansamblu complex de control numeric** se întâlnesc **toate cele trei sisteme de calcul amintite**, îndeplinindu-și fiecare funcția pentru care a fost conceput;
- Scopul pentru care se implementează astfel de **infrastructuri de calcul și control în timp real**, este de a **asista procesul de la distanță**, și de **impune un grad ridicat de automatizare**. În acest sens, se preferă utilizarea unei rețele hibride - de calculatoare sau mașini – unelte – (I.o.T.)

