

Microcalculatorul MC-1.

Autori: A. Petrescu, N. Tapus, T. Moisa.
Institutul Politehnic Bucuresti, Catedra Calculatoare.

In perioada 1971-1972, la Catedra de Calculatoare, din Facultatea de Automatica, Institutul Politehnic Bucuresti, autorii acestui articol au desfasurat o sustinuta activitate pentru proiectarea si realizarea unor echipamente de calcul bazate pe tehnologia existenta in tara in acel moment. In acest sens s-au realizat mai multe modele de laborator ale unor subsansamble numerice de calcul: dispozitive aritmetice, unitati de comanda conventionale si microprogramate, blocuri de memorie dinamica etc. Acestea s-au concretizat in cadrul unor platforme pentru lucrarile de laborator si al unor proiecte de diploma.

Microcalculatorul MC-1 a fost proiectat si realizat la cererea ICEMENERG, pentru implementarea unui echipament destinat achizitiei de date si prelucrarii primare a acestora, in statiile de distributie a energiei electrice, pentru consumatorii casnici.

Datele, privind energia consumata, erau colectate pe 16 canale numerice, la intervale de 5 s. In prima secunda a intervalului avea loc colectarea datelor, iar in urmatoarele 4 secunde aveau loc operatii de prelucrare. La fiecare 15 minute un bloc de rezultate era stocat prin perforare pe banda de hartie. Operatiile de iesire se suprapuneau cu operatiile de prelucrare. Acestea din urma constau, pentru fiecare dintre cele 16 puncte de achizitie, in stabilirea valorilor maxima, medie si medie patratica ale puterii consumate. Fisierul realizat pe banda perforata era apoi prelucrat pe un sistem FELIX C-256.

Microcalculatorul MC-1 (fig. 1.) a fost realizat, in cea mai mare parte, in tehnologia FELIX C-256, sub forma a doua rack-uri, care contineau: Unitatea Aritmetica- Logica (UAL), Unitatea de Comanda (UC), Memoria (M), Unitatea de Intrare (UI) si Unitatea de Iesire (UE). Sistemul, prevazut cu o unitate de comanda microprogramata, lucra la o frecventa de 1MHz.

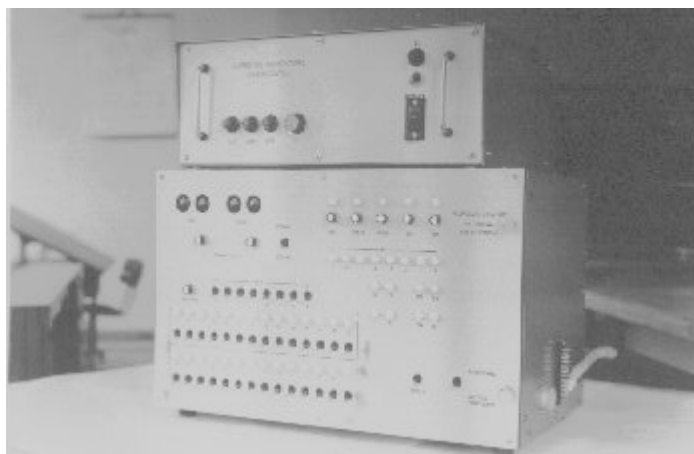


Fig. 1. Microcalculatorul MC-1, vedere generala.

Avand in vedere faptul ca algoritmi de prelucrare erau dati, pentru aplicatia avuta in vedere, si ca sistemul era microprogramat, s-a luat hotararea ca acestia sa fie implementati direct in microprogram. Astfel, operatiile de inmultire si de impartire necesare prelucrarii datelor au fost microprogramate. Aceasta abordare a fost de natura sa influenteze structura si arhitectura sistemului.

Din punct de vedere structural, sistemul a fost organizat pe 3 magistrale: MAG1, MAG2 - magistrale de intrare pentru UAL si MAG3 – magistrala de iesire a UAL (fig2.).

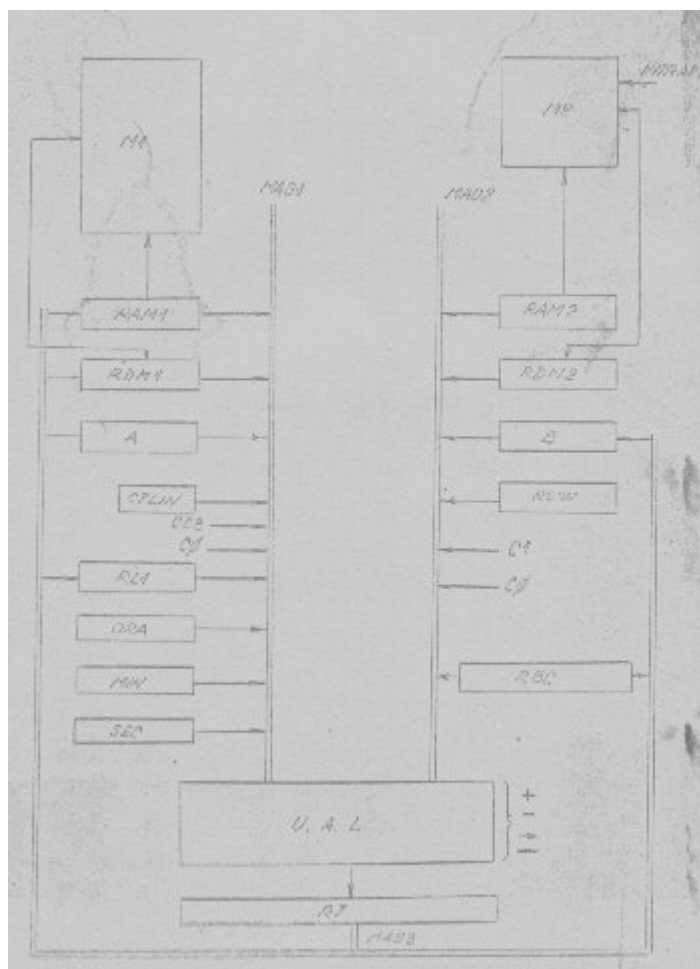


Fig.2. Organizarea, la nivelul magistrelor a microcalculatorului MC-1.

În vederea asigurării operării în regim de suprapunere a operațiilor de intrare cu cele de prelucrare memoria a fost sectionată în M_1 și M_2 , unde M_1 este o memorie de lucru pentru stocarea datelor colectate, a rezultatelor intermediare și finale, până la transferul acestora din urmă pe banda perforată. La fiecare 15 minute conținutul lui M_1 este reînnoit. Memoria M_2 reprezintă un tampon de intrare pentru datele recepționate serial. Cele două memorii sunt realizate cu ajutorul a 3 registre MOS, de deplasare, de câte 256 de biți.

Unitatea de comandă microprogramată (fig.3.) este realizată pe mai multe plăchete, interschimbabile, cu diode semiconductoare, care joacă rolul unei memorii ROM.

Din punct de vedere arhitectural, sistemul se caracterizează prin utilizarea a două tipuri de microinstrucțiuni: operaționale și condiționale, care sunt recunoscute după cel mai semnificativ bit. (fig.4.)

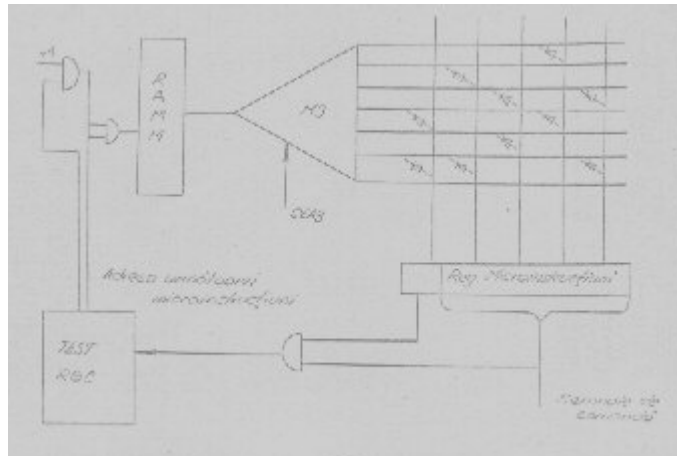


Fig.3. Unitatea de Comanda Microprogramata.

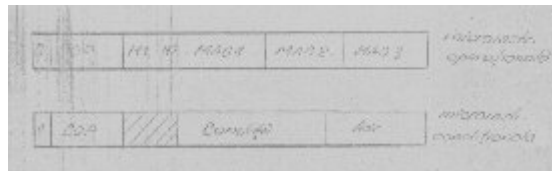


Fig. 4. Microinstrucțiunile operaționala si condiționala.

Ceasul sistemului este bifazic și operează la frecvența de 1MHz. O microinstrucțiune este executată în 4 perioade de ceas.

Panoul de comandă conține comutatoare, butoane și beculite de semnalizare cu ajutorul cărora microinstrucțiunile sunt executate și urmărite pas cu pas, la nivel de microinstrucțiune sau în execuția microprogramului. Pe panoul frontal este afișat și ceasul de timp real cu ajutorul unor tuburi NIXIE.

Comunicația între MC-1 și perforatorul de bandă este realizată asincron.

Microcalculatorul MC-1, realizat în cadrul unui contract cu ICEMENERG, a fost utilizat o perioadă îndelungată de către laboratorul de profil din această unitate, pentru studii privind comportarea consumatorilor casnici de energie electrică.

- [1] A. Petrescu, N. Tapus, T. Moisa. *A Data Collection and Pre-processing Microcomputer System*. Modern Trends in Cybernetics and Systems. Vol. 3. p. 467-469. Springer Verlag 1975.
- [2] A. Petrescu. *Microprogramare. Principii și Aplicații*. Editura Tehnica. 1975.
- [3] A. Petrescu. *Calculatoare Automate și Programare*. Ed. II-a. Editura Didactică și Pedagogică, București 1974.