

Analiza i Kontrola Procesu Elektroničkim Računarskim Sistemima – AKPERS 1969. – 1972.

Projekt financirao **Fond za Naučni Rad**

U suradnji s: Tvornicom Poluvodiča, Zagreb
Institutom Rade Končar, Zagreb

Cilj projekta: automatizirano projektiranje integriranih sklopova

Rezultati projekta :

Sklopovi (hardware) – u pogonu od 1970. godine

Projektiran i izrađen grafički terminal – DOS (Domaća Optička Stanica), na bazi Tektronix 611 katodne cijevi s pamćenjem (Storage Tube).

Stanica se sastojala od četiri bloka:

- kontrolna jedinica: ulazni podaci i slanje na druge jedinice; vanjska serijska
- komunikacija
- izlazna jedinica – D/A konverter s ljestvičastom mrežom
- generator vektora (na bazi BRM-a)
- generator alfanumeričkih znakova (na bazi magnetske memorije)

Grafička stanica je bila spojena na IBM-1130 preko sučelja za direktni pristup AC) kompanije *Computer Display* koji je omogućavao serijski pristup računalu. Ulazne jedinice stanice bile su tipkalo i „mišić”. Mišićem se upravljalo menijem: selekcija elemenata, i koordinate njihovog smještaja.

Programska podrška za izradu sklopovlja

Izrađeni programski paket je bio namijenjen bipolarnoj tehnologiji, tadašnjem procesu Tvornice poluvodiča. Temeljni elementi projektiranja bili su „objektno” definirani (objekt je bio definiran sa svim maskama). Elementi projektiranja su bili: tranzistor, otpornik, dioda, prospoj.

Složenost sklopova je bio na „srednjoj” razini gustoće integracije (MSI), odnosno tadašnjoj razini integriranih sklopova u svijetu. (Opaska: Tek dolaskom u Silicijsku Dolinu shvaćeno je koliko je AKPERS (kraj 60-tih, prva polovina 70-tih) bio napredan. Stajao je uz bok zadnje riječi svjetskog (Američkog) razvoja.)

Značaj projekta

Kombinacija IBM 1130 + SAC + DOS = **interaktivna radna stanica**; vjerojatno prva u Hrvatskoj a i u širem području. Vjerojatno rijetka i u Evropi! Na upit centrali IBM-a, za informacije o sličnim instalacijama, dobiven je kratak odgovor:

„IBM do not allow connection of non-IBM peripheral subsystems”!

Prve radne stanice „workstations” su se pojavile tek u 1980-tim godinama – *Apollo Computer*, dvije godine prije *Sun Microsystems* (1982).

Tek dolaskom u Silicijsku Dolinu shvaćeno je koliko je AKPERS bio napredan (kraj 60-tih, početak 70-tih). Stajao je uz bok, bolje reći prednjačio svjetskom (Američkom) razvoju, bar za desetak godina. Najvjerojatnije su postojali slični razvoji po sveučilištima, znanstvenim institucijama, ali o tome nema dostupnih informacija.

Među prvim programskim paketima, sa sličnim karakteristikama AKPERS-a na Američkom tržištu, bio je paket "Generator Development Tool – GDT" kompanije Silicon Design Lab (spin- off Bell Lab-a) koji se pojavio na tržištu oko 1986. Doduše imao je integrirani "router", bio namijenjen CMOS tehnologiji, te radio na Apollo radnoj stanici, kasnije i na SUN-ovim radnim stanicama.

Projekt je rezultirao brojnim člancima u domaćim i internacionalnim konferencijama. Osim članaka o pojedinačnim jedinicama grafičkog terminala, dva članka su objavljena o završnom projektu:

1. *The use of Storage Graphics Terminal in Computer-aided Design*, Zbornik radova s konferencije Constronic 72, Budapest, 19-21 travnja 1972, str. 22? - 227, S. Turk, L. Budin, D. Degoricija, D. Gojanović, S. Ursić, M. Deletis, L. Genc, (Opisuje se građa izvedene grafičke stanice sa cijevi za pamćenje. Osnovna programska podrška omogućuje upotrebu takve stanice za inženjerske i ostale primjene.)

2. *Oblikovanje integriranih sklopova primjenom elektroničkog računala*, FCIP 72, Bled 1972., b2, Jugoslavensko posvetovanje o elektronskih sastavnih delovima – SD/72, Ljubljana, oktobar 1972, str. 98-106, S. Turk, S. Ursić-Lovrek, L. Budin, D. Gojanović.

::Izvor informacije: izvješće reizbora u zvanje redovnog profesora