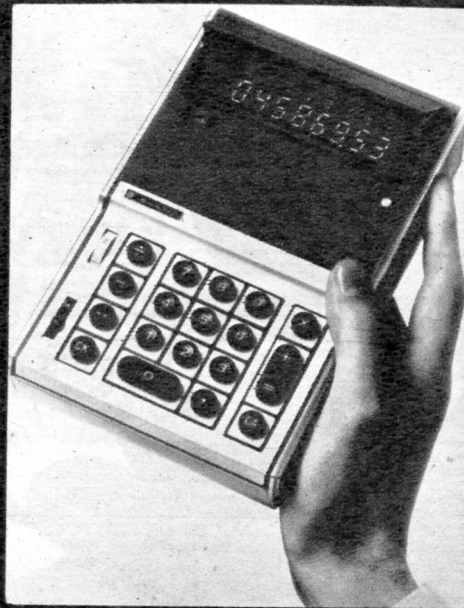


Az elektronikus számológép „mellékterméke”

ELEKTRONIKUS LOGARLÉC



A VILÁG LEGKISEBB elektronikus asztali számológépe egy férfitenyérben is elfér. A japán Sanyo cég hozza forgalomba, magassága 5 cm, szélessége 13,5 cm, hossza 21 cm, súlya 1 kg és a négy alapl műveleten kívül hatványozni, százalékot számítani is tud

Logarléce, nacionálkasszát, összeadó- és szorzógépet pótol a miniatürizált áramkörökből összerakott kis, asztali- vagy zsebszámlológép. Kisebb is lehetne — ha nem lenne szükség kezelő gombjaira, kijelzőire, ha nem kellene gondoskodni áramellátásáról hálózati csatlakozóval vagy gombakkumulátorral. A kis csoda a nagy csodának az elektronikus számológépnek „mellékterméke”.

Hiába működik a repülőgépen a legkorszerűbb fedélzeti kisszámológép, a pilótának, navigátornak néha „fejben” is kell számolnia. Hiába lapul minden mérnök zsebében a hagyományos logarléc, s hiába a mérnök programozási tudása; némelykor (sőt gyakran) egyszerű műveleteket kell nagy pontossággal elvégeznie — személyesen. Tervezőintézetek szerkesztési osztályai, nagyvállalatok, bankok irodái gyakran húsz-harminc összeadó- és szorzógép lár-májával növelik az amúgy is zsongó hangzavart — pedig a szerkesztőnek, műszaki rajzolóknak, számlázónak, banktisztviselőnek is csöndre lenne szüksége a pontos munkához...

S ki ne ismerné a közértek, eszpresszók, áruházak lármas nacionálkasszáit, amelyek mellett negyed óráig tart a „váltás”, a papírcsere, s fél percekig egy hosszabb számla összeadása?

Mindez valóban korszerűtlennek tűnik. Hiszen a korszerű számológépek a másodperc töredékei alatt

végzik el a legbonyolultabb számításokat és a speciális programok percek alatt szimulálnak teljes népgazdasági terveket, nagyvállalatok anyag-, áru- és pénzforgalmát. Míg a mérnöki tervezést katódsugárcsöves képművek segítik, külön, kis számológéppel a hátuk mögött (észrevétlenül, nesztelenül), addig a leg-egyszerűbb, az „elemi” számolás bajjal, zajjal és a pontatlanság veszélyével jár.

Az elektronika szakemberei sokáig nem törődtek az „alacsony színvonalú” problémákkal. Kit is érdekelt volna az egyszerű összeadás, kivonás és százalékszámítás, amikor csillagászati méretű számítási eljárásokat lehetett kimunkálni, s a gyárhoz olyan berendezésekre érkeztek megrendelések, amelyek — időosztásos üzemben — egyszerre képesek több tucat ilyen „előkelő” feladat megoldására? A laikus számára elrémítőnek látszó problémákat az információfeldolgozó berendezéseket gyártó cégek megoldották.

Automatizálták az állami, pénzügyi és vállalati ügyvitelt, célberendezések készültek bonyolult hullámformák elemzésére és lokátorok vezérlésére egyaránt — az összeadás, a kivonás és a százalékszámítás pedig továbbra is megmaradt Hamupipőke szerepében.

S nem is változott volna meg a helyzet, ha az integrált áramkörök nem váltak volna lassanként olcsóbbá, mint a fogaskerekek.

A hagyományos számológépek bonyolult finommechanikai szerkezetek. Egy-egy légiforgalmi felhasználásra, vagy nagy igénybevételre tervezett kézi számológép valóságos kis műszer, a jó minőségű logarléc pedig nemcsak pontos megmunkálást, hanem különleges nyersanyagot is kíván. Nem olcsó dolog az ilyesmi. De nem voltak olcsó játékok a második generációs, egvedí alkatrészekből összeállított számológépek sem.

Néhány évvel ezelőtt azonban megváltozott a helyzet.



TIZENHAT SZÁMJEGY PONTOSSÁGGAL dolgozó mini számológép. Felírhatjuk vele ezt a számot: 9 999 999 999 999 999 ... Minden irodai számolásban segít, gyors, áttekinthető — és csendes!

NEM HÍMESTOJÁS a kisszámológép. Nehéz terepen vagy tábori körülmények között is pontosan lehet számolni vele. A kis japán Sanyo-gép akkumulátoros; otthon a hálózatról, úton saját készleteiből táplálkozik

Az egyre nagyobb tömörítésű integrált-áramkörti technikai elterjedése meglepő új szerkezeti elemeket hozott létre. Egyetlen parányi tokban teljes „összeadó”, „szorzó” áramkör fér el, egyedileg megmunkálandó precíziós fogaskerekűk, tengelyek nélkül. Igaz, ezek az áramkörök még pontosabb munkát kívánnak, mint a régi számológépek alkatrészei. Egy-egy áramkör sorozatos előállítására — mint arról már többször is írtunk — aprólékos műszaki előzmények után kerülhet csak sorra. A kémia, fotokémia új — tíz éve még műszakilag elképzelhetetlen — pontos megmunkálási eljárásai vezetnek be minden egyes típusáramkört, típustokot. De mindenképpen szükség van rájuk, hiszen a számítógépipar, az automatizálás-, a hírközlés- és adatátvitel-technika napjainkban már mozdulni sem tudna nélkülük.

Ugyanezek az iparágak, ugyan-ezek a technikák kívánják meg a sok tizedes pontosságú számjegyes kijelzés új eszközeit is. A mérés-technika jelenleg már elképzelhetetlen nélkülük. És mire lehetne használni az újszerű, kis fogyasztású berende-

zéseket megfelelő akkumulátorok, kis súlyú és kis helyfoglalású minitelepek nélkül? Kialakultak hát ezek is, és mind olcsóbbá váltak.

Ezzel egyben kialakultak és olcsóvá lettek az „elektronikus logarléc” alapelemei, részei. Csoda lett volna, ha az irodagépgyárak s a számítógépgyárak nem figyeltek volna fel erre a lehetőségre.

Miből is áll voltaképpen a minden nemzetközi vásáron és árubemutatóon nagy feltűnést keltő mini számológép?

Az összeadásokat, szorzásokat ugyanazok az aritmetikai műveletvégző áramkörök hajtják végre, amelyek a pici gépek nagy testvéreiben, a számítógépekben működnek. Ugyanolyanok a részeredményeket, a részletszorzatokat, maradékokat rövid időre tároló regiszterek is; sőt: azonosak velük. Ami e kis masinákban nem található meg, az a nagy számológépek egyfelől drága, másfelől szervezéstechnikai bonyodalmakat okozó, s tulajdonképpen leglényegesebb része: a ferrittár, az úgynevezett memória, amelynek írásra, vagy olvasásra kijelölt reke-

zeit bonyolult címzési eljárásokkal kell elérni. A kis számológépben nincsen ilyenfajta tár. A nagy számológépek többi, a tár működtetésével nem kapcsolatos valamennyi része benne van, és pedíg ugyanazok a típusok, ugyanazok az integrált áramkörti tokok, mint a nagy komputerekben...

A legújabb, nagyobb teljesítményű mini számológépekben már permanens — csak kiolvasásra alkalmas, rögzített tartalmú — táruk is találhatóak. Ezek egymás után küldik a bonyolult műveletek vezérlőutasításait a műveletvégző áramköröket hajtó apró vezérműre (amely persze szintén a komputerből „kilopott” megoldás). Gyököt von, szinuszt, koszinuszt, logaritmust keres, szögfüggvények értékét adja meg gombnyomásra a mini számológép, amelyet akár felöltőjének zsebében bárhová magával vihet a gazdája. Azt hinné az ember: komputerrel van dolga!

Pedig szó sincs erről. A komputer, a számítógép többet tud, mint a legbonyolultabb, legtöbb függvénye-

nerátorral felszerelt, legkorszerűbb mini számológép.

A kisszámológép ugyanis csak egy-egy elemi lépést tesz meg önműködően. Bármilyen bonyolult is ez a lépés, eleminek kell tekinteni, mert az ember által beadott kiinduló mennyiségen (vagy mennyiségeken) egyetlen meghatározott átalakítást hajt csak végre. Amint ezt végrehajtotta, megáll. Nem képes arra, hogy az eredmény alapján önmaga válassza és megtegye a soron következő szükséges lépést — ehhez emberi döntésre van szükség.

A komputer más, annak tárába bármilyen program behelyezhető. (Hiszen az nem permanens, tartalma nem rögzített.) Bármilyen utasítássorok, döntések, döntési feltételek beírhatók, s végrehajtás után — vagy akár közben is — automatikusan kicserélhetők, módosíthatók benne.

A számológép: gép. A számítógép vagyis a komputer: információfeldolgozó automata.

A számítógép „mellékterméke”, a korszerű kis asztali számológép a miniatürizálás jóvoltából zsebszámológéppé vált. Kialakulásához hozzájárultak mindazok az iparágak, amelyeknek tervezőirodáiban, adminisztrációs osztályain vagy tereplétesítményein alkalmazásra kerül. Tetszetős doboza: csaknem törhetetlen műanyag. Kijelzői: a műszertechnika csodái. A finommechanikusok is hozzáadták a magukét: kezelőgombjai, tárcsái pontosak, finoman, könnyen használhatók, lassan kopnak és ritkán törnek.

De a dobozban magában jóformán alig találunk valamit. A készülék méreteit a kezelő- és leolvasószervek szabják meg. Az elektronikus működtető áramkörök egy gyufásdobozban is elférnének, ha nem lenne szükség billentyűkre, eredményleolvasó ablakokra...

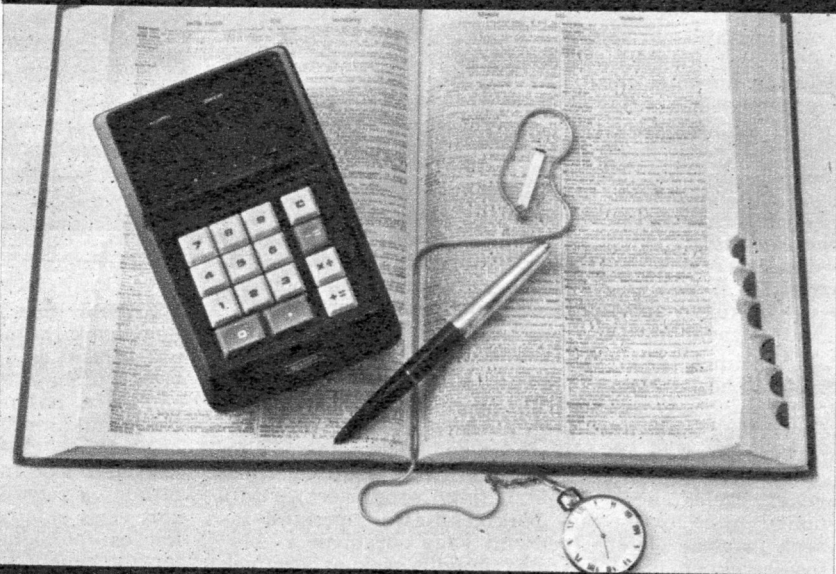
Külön szolgáltatásuk a nyert eredmények rögzítése. A legkülönbözőbb megoldások kerültek forgalomba: van gép, amely megelepszik az egyszeri leolvasást biztosító kijelzéssel, van olyan, amely papírra nyomtatja az eredményt és a kiinduló adatokat — ez fogja felváltani a pénztárgépeket —, de akad olyan is, amely mágnesszalagra, mágneshuzalra ír. Az így előkészített adat-tömeg felhasználható a komputer bemenőadatainak soraként is.

S minden elfér egy kabátzsebben...

AMBRÓZY DENISE



A PILOTAFÜLKÉBEN is szükség lehet gyors, pontos számolásra. A fedélzeti számítógép mellé kiegészítés a kis számológép



JÁTÉKSZERNEK TŰNIK a japán Sharp cég ELSI-8 zsebszámológépe. Valójában a telefonkönyv, a töltőtoll, az óra mellett bármely irodában mindennapos használati tárgy lehet, mert egyszerűen, könnyen kezelhető és olcsó