

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK.....	1
58.....	1
TERVEZETT TÉMAKÖRÖK:	2
NÉHÁNY ALAPKÉRDÉS:	3
1.1. NÉHÁNY FOGALOM ÉRTELMEZÉSE:	4
1.3. SZÁMÍTÓGÉPEK CSOPORTOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI	8
a.) Csoportosítási jellemzők:.....	8
b.) Teljesítmény szerinti csoportosítás:.....	8
c.) Folyamatok szerinti csoportosítás (Flynn, 1966):.....	8
d.) Vezérlési elv szerinti csoportosítás:.....	9
2. SZÁMÍTÓGÉPEKRŐL ALAPFOKON.....	10
2.1. NEUMANN-ELVŰ GÉPEK FELÉPÍTÉSE	10
a.) Neumann-elvű gépek jellemzői.....	10
b.) Számítógépek erőforrásai.....	11
c.) Neumann-elvű, egyprocesszoros gépek korlátjai.....	13
2.2. STRUKTÚRÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK	14
a.) Teljesítőképesség növelésének eszközei.....	14
b.) Néhány struktúrát befolyásoló összetevő.....	15
2.3. TÍPIKUS STRUKTÚRÁK	16
a.) Neumann-elvű számítógépek (SISD).....	16
b.) Harvard struktúra (SISD).....	16
c.) Vektorszámítógépek (vector computers).....	17
d.) Tömbprocesszoros számítógépek (array computer).....	17
e.) Üzenetátadásos (message passing) számítógép.....	17
f.) Adatvezérelt (data-flow) számítógép (MIMD).....	18
3. SZÁMÍTÓGÉPEK ERŐFORRÁSAI.....	19
3.1. KÖZPONTI EGYSÉG, PROCESSZOR	19
3.1.1. Adatok tárolási formái.....	19
3.1.2. Utasítások tárolási formái.....	22
3.1.3. Műveletek végrehajtása.....	24
3.1.4. Utasítások végrehajtása.....	30
3.2. VALÓS TÁROLÓKEZELÉS	31
3.2.1. Alapfogalmak.....	31
3.2.2. Címzési, címmódosítási eljárások.....	32
3.3. KAPCSOLATOK KEZELÉSE	33
3.3.1. Sínrendszer (buszrendszer).....	33
3.3.2. Megszakítási rendszer.....	35
3.3.3. Adatbevitel/kivitel.....	37
3.4. TÁROLÓESZKÖZÖK	39
3.4.1. Általános jellemzők.....	39
3.4.2. Információtárolás.....	40

2

3.4.3. Floppy illesztő.....	45
3.4.4. Merevlemez illesztő.....	45
3.5. MONITOROK ÉS VEZÉRLÉSÜK	48
3.5.1. Alapfogalmak.....	48
3.5.2. Kártyatípusok.....	49
3.6. EGYÉB BEVITELI/KIVITELI ESZKÖZÖK	55
3.6.1. Billentyűzet, egér.....	55
3.6.2. Nyomtatók.....	57
58.....	59

Számítógépek architektúrája

I. RÉSZ

Tervezett témakörök:

1. Bevezetés

1 Számításautomatizálás alapjai

2. Számítógépstruktúrák alapelemei

1 Hagyományos struktúrájú gépek

1 Struktúrát meghatározó tényezők

1 Alapvető struktúrák

3. Legfontosabb erőforrások kezelése

1 Központi egység, processzor (adat- és utasítástárolás, művelet- és utasítás- végrehajtás)

1 Valós tárolókezelés

1 Kapcsolatok kezelése (buszrendszer, megszakítások, perifériák)

1 Tárolóeszközök

1 Monitorok

3

Egyéb perifériák

1. Bevezetés

Néhány alapkérdés:

Mire használjuk a számítógépet?

feladat: valamilyen probléma, feladat megoldásának segítése

(1. ábra)

cél: a lehető legrövidebb időn belül, minimális ráfordítással előállítani az eredményt

1 teljesítmény, hatékonyság

probléma: = feladatok bonyolultsága,
= több feladat egyidejű megoldása.

A teljesítménynövelés forrása:

1 feldolgozási lépések párhuzamosítása,

1 erőforrások többszörözése.

Mit kell tenni a teljesítmény növelése érdekében?

□ a feladat részekre bontása

1 munkamegosztás

□ megfelelő feldolgozó részegységek kialakítása

1 **erőforrások**

= ellenőrizhetőség,

= hatékonyság (specializált egység).

□ részfeladatok végrehajtási sorrendjének kidolgozása, tekintettel az erőforrásokra:

1 **algoritmus,**

4

1 ütemezés;

(2.ábra)

- erőforrások és részfeladatok egymáshoz rendelésének, (rész)eredmények egységek közötti **továbbításának, tárolásának** időbeli szabályozása

1 vezérlés

Milyen legyen a feldolgozó eszköz?

(3.ábra)

tetszőleges feladat megoldásához

1 univerzális

1 digitális

csak algoritmizálható feladatokhoz használható !
(elvi jelentőségű - a gyakorlatban igazából csak ilyenekkel találkozunk)

1 programozható

1.1.Néhány fogalom értelmezése:

- információ, informatika,
- adat, adatfeldolgozás,
- kód, kódolás, kódrendszer,
- algoritmus, utasítás, program,
- számítógép,

5

- hardver(hardware), szoftver(software), förmver (firmware),
- CISC(Complex Instruction Set Computer),

RISC(Reduced Instruction Set Computer)

1.2.Számításautomatizálás alapjai

cél: műveletek automatikus elvégzése, adatbevitel/kihozatal biztosításával

- 1 tárolt program,
- 1 tárolt adatok.

követelmények:

- 1 feldolgozó egység(minimális műveletkészlet:
 - 1 logikai alpműveletek)
- 1 tároló eszköz(program, adatok részére)
- 1 beviteli/kihozatali egységek
- 1 kapcsolatokat biztosító rendszer
 - 1 jelsorozatok átvitele
- 1 vezérlő egység 1 működtetés
(utasítások értelmezése, előző állapot figyelembevételével,
feltételes végrehajtások kezelése)
megoldás: 'logikai gép'
- 1 szükséges alpműveletek:
 - = 'kizáró-vagy'(eor=exclusive or),
 - = 'és'(and),
 - = eltolás(shift),
 - = átvitel(move);
- 1 feltétel kezelése az algoritmusban(Z bit)

(3.b.ábra)

utasításfeldolgozás lépései:

- = utasítás előkészítés(lehívás, kikeresés),
- = műveleti előírás értelmezése('mit kell csinálni?'),

6

- = a művelethez szükséges adatok (operandusok) kikeresése a tárolóból,
- = a művelet elvégzése,
- = az eredmény visszairása a tároló meghatározott helyére,
- = a következő utasítás helyének(címének) meghatározása

Ha az utasítás és az adatok ugyanabban a tárolóban találhatóak, akkor csak egymást követően lehet azokat kikeresni
==> **soros** feldolgozás.

(4. ábra)

szükséges részegységek:

- = tároló(utasítás-, adattárolás),
- = műveletvégző egység(ALU=arithmetic-logic unit),
- = vezérlő egység(CU=control unit),
- = beviteli/kihozatali egység(I/O=input/output unit).

az egységek közötti adatátviteli kapcsolatok megvalósítója:

= a sínrendszer(bus system).

A felhasználói feladat (alkalmazás) és a végrehajtás elemi lépései között a távolság óriási:

1 szoftver-hardver rés
(software - hardware gap);

a **cél**: ennek csökkentése megfelelő rétegzéssel és a hozzájuk tartozó modularizált (funkcionális) feldolgozó egységek kialakításával.

Példák a részegységek kialakítására

1.példa: az egységek közötti adatforgalom biztosítása

5. ábra)

2.példa: processzor - memória közötti átvitel gyorsítása

(6. ábra)

3.példa: grafikus megjelenítés problémája:

1 nagy mennyiségű adat átvitele igen rövid idő alatt.

7

képméret: 600x400 pixel,
színek száma: 256 $1 \cdot 8$ bináris jegy = 8 bit,
képvtáltás sebessége: 30 kép/sec,

sebesség: $600 \times 400 \times 30 \times 8$ [bit/sec] = 57,6 mill. b/s

ha 32 bites szavak átvitelét kell megoldani,

2 1,8 mill. szó/s 1 0,55 1s/szó

következmény: = külön videomemória,

= kapcsolat a rendszersín és a videovezérlő felé is,

= külön sín a videomemória és a videovezérlő között;

a grafikus adatátvitel és az utasítások átvitele egymástól elkülönítetten történik 1 egymást nem zavarják!

számítógép rétegelvű felfogása 1 virtuális gépek

legegyszerűbb:

felhasználó

1

szoftver

1

hardver

általánosabb:

alkalma-
zások

felhasználói keretrendszer
alkalmazói programok szintje

1

operációs
rendszerek

operációs rsz. felső szintje
(parancs szint)
operációs rsz. alsó szintje
(rutin hívási szint)

1

architek-
túrák

gépi kódú utasítások szintje
elemi műveleti szint
(1-program szint)

1

dig.ár.körök

áramköri egység szintje

1

technológiák

áramköri elemek szintje

virtuális gép: bármely szinten a szemlélő által látott egységek és működési, viselkedési jellemzők.

(pl. felhasználói szinten:

= PC, billentyűzet, monitor, egér, nyomtató;

= bekapcsolás, felhasználói rendszer - pl. szövegszerkesztő - funkcióinak használata, kikapcsolás, stb.)

architektúra: az adott virtuális gép szerkezeti (strukturális) felépítése, működési elvei.

G. tétel

1.3. Számítógépek csoportosítási lehetőségei

a.) Csoportosítási jellemzők: tulajdonság

- 1 órajelfrekvencia,
- 1 műveleti sebesség (MIPS, MOPS, MFLOPS),
- 1 áramköri technológia,
- 1 sínszélesség (cím-, adatsín),
- 1 szóhossz (2-4-8 byte),
[1 byte = 8 bit (bináris helyiérték)]
- 1 átviteli sebesség (memória, perifériák felé),
- 1 párhuzamosítás mértéke.

b.) Teljesítmény szerinti csoportosítás:

- 1 nagygépek (super-, mainframe computers),
- 1 középgepek (mini computers),
- 1 kisgépek (small-, microcomputers).

c.) Folyamatok szerinti csoportosítás (Flynn, 1966):

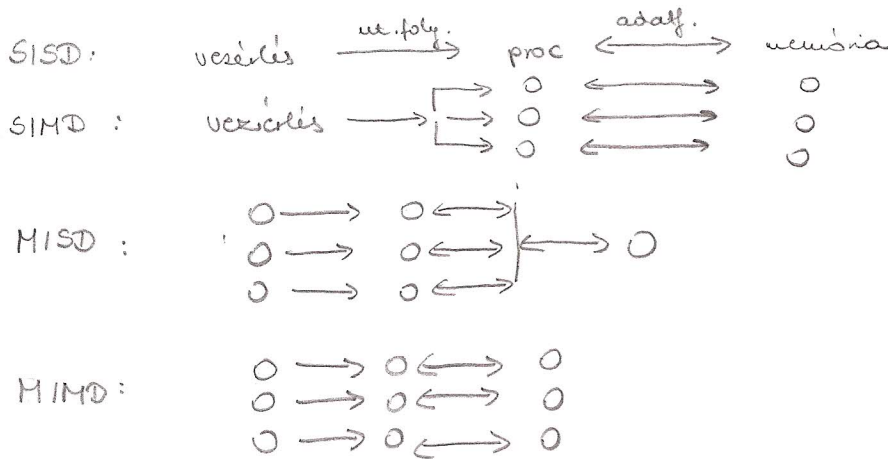
- SISD (Single Instruction Single Data Stream),
==> pl. Neumann-féle modellek (1 processzor)
- SIMD (Single Instruction Multiple Data Stream),
==> pl. vektor-, tömbprocesszoros számítógépek
- MISD (Multiple Instruction Single Data Stream),
==> nincs ilyen (esetleg: pipeline)
- MIMD (Multiple Instruction Multiple Data Stream),

9

==> pl. multiprocesszoros gépek.

d.) Vezérlési elv szerinti csoportosítás:

- 1 vezérlésáramlásos, vezérlésfolyam elvű (control-flow, control-driven),
- 1 adatfolyam elvű (data-flow, data-driven),
- 1 igény elvű (demand-driven),
- 1 mintázat elvű (pattern-driven).



2.Számítógépekről alapfokon

Miről lesz szó?

- 1 általános jellemzőkről,
- 1 hagyományos (Neumann-elvű) számítógépekről,
- 1 fogalmi szintű megismerésről.

2.1. Neumann-elvű gépek felépítése

- 1 előzmények (*digitális sz. alapelvei*) (C. Babbage, Neumann J.) 1945. EDVAC
- 1 felépítés bemutatási módjai:

6 funkcionális felépítés:

(7. ábra)

6 rendszertechnikai felépítés:

(8. ábra)

6 elrendezési rajz (PC):

(9. ábra)

a.) Neumann-elvű gépek jellemzői

- 1 tárolt program alapján működik,
- 1 vezérlése: *vezérlés-áramlásos* (control flow), az utasítások soros feldolgozása az utasításszámláló regiszter (PC=Program Counter) segítségével,
- 1 közös program- és adattárolás ==> program módosíthatósága,
- 1 aritmetikai (összeadás/kivonás - szorzás/osztás) és logikai ('ÉS'-, 'VAGY'-, 'NEM'-) műveletek végzésére alkalmas,

1 önálló be- és kimeneti csatlakozással rendelkezik