



Angyal Krisztián

Információtechnológia alapjai



A követelménymodul megnevezése:
Korszerű munkaszervezés

A követelménymodul száma: 1180-06 A tartalomlem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-55

INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIA ALAPJAI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Munkáltatója azzal bízta meg Önt, hogy céges belső továbbképzés keretei közt – Ön, mint előadó mutassa be kollégáinak a számítógépek általános működését, a benne használatos hardver eszközöket, valamint térjen ki a számítógép hálózatok témakörére is.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

ALAPFOGALMAK

A hardver

A hardver a számítógép működését lehetővé tevő elektromos, elektromágneses egységek összessége. A hardver (hardware) angol nyelvterületen a szöveget, csavart és egyéb műszaki cikket árusító boltokra van kiírva. A számítástechnikában hardvernek hívják magát a számítógépet és minden megfogható tartozékát. A hardvereszközök elképesztő fejlődése teremtette meg a korábban elképzelhetetlen, íróasztalra tehető számítógépet.

A szoftver

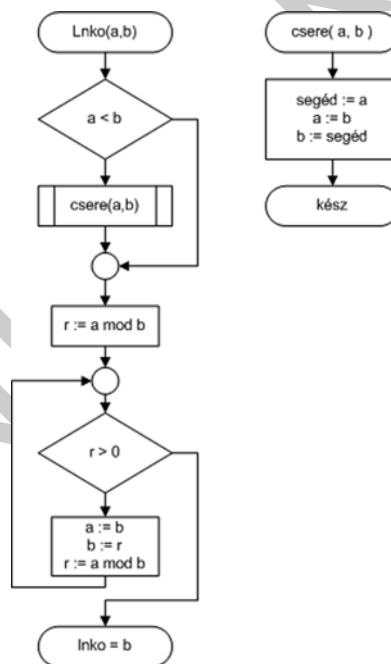
A szoftver a hardver egységeket működtető, vezérlő programok összessége. A szoftver (software) mesterséges szó, azokat a szellemi javakat hívják összefoglalóan így, amelyekkel kihasználhatjuk a hardverben rejlő teljesítményt és lehetőségeket. A szoftver nem megfogható, mint ahogy egy vers sem az, legfeljebb az őt hordozó papírlapot vehetjük kézbe. A szoftvert egyrészt a gépet működtető programok, másrészt a számítógéppel való feldolgozásra előkészített adatok alkotják. Az adat rendkívül sokféle lehet: szöveg, kép, mozgókép, hang. A program pedig valamilyen feladatot old meg a számítógépen. A program olyan egyszerű utasítások sorozata, amelyet a számítógép megért. Az utasításokat ugyanúgy kettes számrendszerben leírt számokkal ábrázolja, mint az adatokat. Az utasítás ilyen formáját nevezik gépi kódnak is, mivel egy ilyen számot csak egy adott számítógéptípus ért meg és hajt végre. Ugyanezt a műveletet egy másik típusú számítógép más, szintén kettes számrendszerben leírt számjegyre hajt végre. Ez végső soron azzal jár, hogy egy program csak egy adott típusú számítógépen működik. Egy másik géptípuson már általában nem használható.

A program

A program a számítógépnek szóló utasítások sorozata, amely egy kidolgozott algoritmus alapján meghatározza, hogy a számítógép milyen módon végezzen el egy adott feladatot. Egyaránt programnak nevezzük a programozók által készített forrásprogramot, amely az ember által olvasható formában tárolja a feladat leírását, és azt a kódot, amelyet a számítógép ténylegesen végrehajt: a futtatható programot, amely a forrásprogramból speciális programok – fordítóprogramok – közreműködésével jön létre. A programokat valamilyen háttértárolón tároljuk, ha éppen nem futnak. Ha egy programot elindítunk, az operációs rendszer a háttértárolóról betölti a memóriába, a CPU számára átadja a program kezdetének címét, majd a program ezután átveszi a számítógép vezérlését és futni, működni kezd.

Az algoritmus

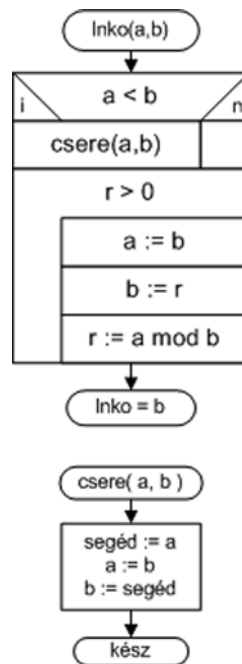
Az algoritmus több, esetleg végtelen sok azonos jellegű, egymástól csak a kiindulópontban különböző feladatok megoldására használható eljárás, amelyek során utasításszerűen előre meghatározott lépéseket kell adott sorrendbe elvégeznünk.



1. ábra. Folyamatábra

Az algoritmus készítésénél első lépés, hogy elkészítsük a problémamegoldás tervét. Algoritmus leíró eszközök:

- szöveges leírás
- blokkdiagram
- struktogram



2. ábra. Stuktogram

Első lépésnél fentről lefelé módszerrel célszerű készíteni, a megoldásnál pedig lentől felfelé. A tervet átültetjük konkrét programozási nyelvekre. A feladat lépéseit a különféle utasítások jelentik:

- I/O utasítás
- értékadó utasítás
- felvételvizsgáló- vagy tesztelő utasítás
- adat átalakító utasítás

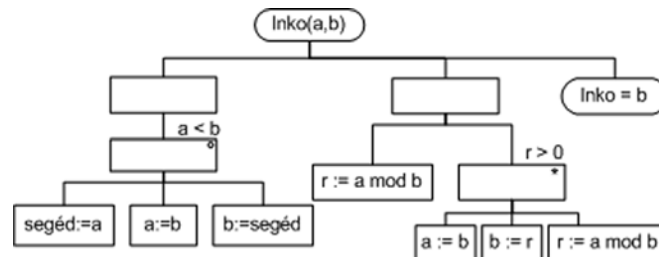
Az algoritmus tulajdonságai

- Meg kell adni a végrehajtandó műveleteket, azaz le kell írni, hogy mely adatokkal milyen átalakítást kell végezni. Valamint azt, hogy az eredményül kapott adatokat a tevékenység későbbi fázisában fel kell használni, alkalmazni.
- Meg kell fogalmazni azokat a különleges eseteket, melyek az átlagosnál eltérő megoldást igényelnek.
- Meg kell adni a műveletek sorrendjét az összes esetre vonatkozólag.
- Csak olyan instrukciókat tartalmazzon, amely egyértelműen hajtható végre.
- Mindezeket az információkat a végrehajtó számára érthető és egyértelműen értelmezhető formában, szimbólumrendszerben kell közvetítenie.

Az algoritmus felépítése

Az algoritmust a végrehajtó számára szóló utasításokból építjük fel. Az utasítások egyik típusában megadjuk az elvégezendő műveleteket és azokat az adatokat, amelyekkel ezeket el kell végezni. Továbbá a kiszámított eredmények megőrzésének módját. Ezeket az utasításokat adat átalakító utasításoknak nevezzük.

Az utasítások második típusában, amelyeket tesztelő utasításoknak nevezünk, a végrehajtót egy igaz vagy hamis voltának megállapítására szólítják fel. A kijelentés idegen szóval predikátum megfogalmazásánál megadjuk azokat az összefüggéseket, melyeknek teljesülését az adatoktól megkívánjuk, ahhoz, hogy a vizsgálatot követően egy meghatározott következő utasításokkal folytathassuk a megoldási tevékenységet.



3. ábra. Jackson diagram

Az algoritmus leíró eszközei

- Szekvencia: sorban egymás után való végrehajtás.
- Elágazás: elágazik, de továbbra is előre megy.
- Ciklus: elágazik, és visszamegy egy időre.

Neumann-elv



4. ábra. Neumann János

Neumann János magyar születésű az Egyesült Államokban élő tudós. 1946-ben dolgozta ki a mai napig is érvényes elméletét, amely alapján a személyi számítógépek ma is működnek. A Neumann elv elemei:

- Teljesen elektronikus működés
- Bináris számrendszer használata
- Központi felhasználó egység alkalmazása
- Belső memória, az adatok és a programok számára
- Széles körű felhasználhatóság
- Soros utasítás végrehajtás

Bináris számrendszer használata, azt jelenti, hogy a számítógépben minden egyes adat, minden program csakis nullából és egyesekből áll. Ezt másképpen úgy mondjuk, hogy a számítógép csakis diszkrét állapotokat tud értelmezni. Ez azért volt szükséges, mert bármilyen más megoldás esetén a nehéz eldönteni, hogy egy adott jelszint mely adattartalmat hordozza.

Belső memória használat azt jelenti, hogy központi feldolgozó egység (személyi számítógépekben ez a processzor) az adatokat és programokat valamilyen háttértároló egységről betölti a memóriába azért, hogy gyorsabban elérhető legyen az adat. A háttértárolók jellemző módon lassabban lehet elérni.

A kizárólag elektronikus számítógép számunkra már teljesen egyértelmű. Korábban léteztek tisztán mechanikus számítógépek

Központi feldolgozó egység használata szintén teljesen megszokott számunkra. Szükséges valamilyen egység, amely a programok által előírt feladatokat végrehajtja. A központi feldolgozó egységet, nevezzük processzornak. A processzor (angolul: Central Processing Unit) sokszor nevezik úgy, mint a "számítógép agyát". Az első processzort az Intel gyártotta 1971-ben, amely a 4004 nevet viselte. Ez egy 4 bites processzor volt, összehasonlítva a mai 32/64 bites processzorokkal, a fejlődés döbbenetesnek mondható. Maga a processzor is több alegységből épül fel. Ezek közül a legfontosabb az úgynevezett ALU. Az ALU (angolul: Arithmetic and Logical Unit, magyarul: Aritmetikai és Logikai Egység). Tulajdonképpen ez az egység végzi a különböző műveleteket úgy, mint összeadás, kivonás, szorzás, osztás.

A soros utasítás feldolgozás azt jelenti, hogy a gép a feladatokat soronként hajtja végre. Azaz mindig csak egy elemi utasítást képes végre hajtani. Komplex problémákkal, feladatokkal nem tud megbirkózni.

SZÁMÍTÓGÉP FELÉPÍTÉSE

Alaplap

Az alaplap – nevéhez híven – a számítógép alapját képezi, ez tartalmazza a számítógép működéséhez elengedhetetlen áramköröket. Ez foglalja magába a számítógép fő elemeit: processzort, memóriákat, videó kártyát. A legtöbb esetben integrálva tartalmazza a hangkártyát, hálózati kártyát, merevlemez, USB, billentyűzet, egér vezérlőket. Szabványos illesztő felület biztosít a merevlemezek, optikai meghajtók számára és egyéb eszközök számára. Gyakorlatilag ez az egység biztosítja az összeköttetést és az ütemezést az összes számítógép részegysége között.

Meghatározó része a lapkakészlet (chipset). Ez dönti el, hogy milyen típusú processzort kezel, hogyan szervezi a memóriákat, milyen integrált eszközöket tartalmaz (videó kártya, hangkártya, hálózati kártya, RAID vezérlő, stb.), hány USB portot használ, található-e rajta Firewire. Általában két integrált áramkörben helyezik el ezeket a funkciókat, melyeket északi és déli hídnak neveznek.

Az alaplapon található foglalatok, portok, buszok és csatlakozók úgy vannak gyárilag kialakítva, hogy csak egyféle képen lehessen az eszközöket illeszteni, így bárki könnyedén összecsatlakoztathatja a szükséges eszközöket, csatlakozókat, kábeleket. További segítség még, hogy a színezett csatlakozók még inkább egyértelművé teszik a megfelelő összetartozást.

Az alaplapok fontosabb jellemzői:

Lapkakészlet (főként: északi híd), ami meghatározza a használt processzor típusát (Intel, AMD, Via), a memóriák fajtáját, darabszámát, kezelését, sebességét, az esetleges integrált videó kártya típusát. A déli híd főleg az integrált eszközöket kezeli, itt minket elsősorban az USB portok száma, Firewire megléte, vagy az integrált hálózati kártya sebessége foglalkoztat (100Mbit/sec, 1Gbit/sec).

A legismertebb chipset gyártók: Intel, nVidia, VIA, Sys. Itt érdemes inkább főként az előbbi gyártók termékeit előnyben részesíteni. Az alaplap gyártók ezeket a lapkakészleteket építik saját termékeikbe, így ez már alapvetően meghatározza a lap fő paramétereit. Másik fontos szempont a támogatottság és felszereltség. A DeLuxe típusú alaplapok rengeteg extrát, plusz kábeleket, szoftvereket, vírusirtókat tartalmaznak és az interneten elérhető meghajtó program (driver) támogatása is sokkal jobb névtelen társaiknál. Főbb alaplap gyártók: Intel, Abit, Asus, Gigabyte, MSI, stb..

Foglalatok, portok, buszok, csatlakozók az alaplapon:

Tápegység csatlakozó, processzor foglalat, memória foglalat, PCI Express, PCI buszok, SATA, PATA, Floppy csatlakozó, USB csatlakozó, CD csatlakozó, IrDA fej, PS/2 billentyűzet, PS/2 egér, soros és párhuzamos port, Game port, Audio csatlakozók, RJ 45 hálózati csatlakozó, előlapi csatlakozók a házhoz stb.

Az alap és processzor kompatibilitására mindig figyeljünk oda!

Processzor

A számítógép központi elemének kiválasztása mindenképpen fontos feladat. Két fő gyártó ismert: az Intel és az AMD. Köztük régóta tart már a versengés, inkább mára már vallási háború ez, hogy ki melyik processzortípust választja és miért. Rengeteg szempont szólhat egyik és másik mellett, de biztosan nem tudjuk egyik mellett sem letenni a voksunkat, és itt nem is posztunk mindez. Volt olyan gyártó is, aki nem bírta a versenyt és kihullott, mint a Cyrix, de léteznek feltörekvő új processzorgyártók is, mint a VIA. A VIA fő erőssége pl. a kis hőleadás, így akár aktív hűtés nélkül (csak hűtőborda ventilátor nélkül) is használják nagy integráltságú kisméretű alaplapokban (pl.: Epia család).

A CPU (angol: Central Processing Unit – központi feldolgozóegység) más néven processzor, a számítógép „agya”, azon egysége, amely az utasítások értelmezését és végrehajtását vezérli, félvezetős kivitelezésű, összetett elektronikus áramkör. Egy szilícium kristályra integrált, sok tízmillió tranzisztort tartalmazó digitális egység. A PC-ben alkalmazott processzort az Intel fejlesztette ki. A processzor alatt általában mikroprocesszort értünk, régebben a processzor sok különálló áramkör volt, ám a mikroprocesszorral sikerült a legfontosabb komponenseket egyetlen szilíciumlapkára integrálni.

A processzor fő feladata tehát a számítógép számítási és logikai műveleteinek elvégzése. Alapvetően tartalmaz egy központi műveletvégző egységet (CPU = Central Processor Unit), egy aritmetikai és logikai egységet (ALU = Aritmetical Logical Unit) és nagyon gyors statikus memóriákat (L1, L2 esetleg L3 cache), amik főleg utasításokat és számítási adatokat tárolnak el. Ezeknek a belső memóriáknak a gyártási költsége elég magas és alapvetően meghatározza a processzor teljesítményét is. Itt a processzorgyártók figyelembe vették a kisebb pénztárcájú vásárlók érdekeit is, és nekik hozták létre a kisebb belső memóriájú olcsóbb processzorokat: Intel Celeront és AMD Sempront.

A PC-k az Intel cég 8086-os processzorára vagy annak fejlettebb változatára épülnek. Ezek a processzorok egy egész családot alkotnak. A család neve x86 architektúra. Az Apple Machintosh gépeiben Motorola processzorokat használnak.

Jellemzői: Gyártó, órajel frekvencia, belső gyorsító tár (cache) mérete, tokozás.

Jelenleg 32 és 64 bites processzorokból válogathatunk az x86 alapú processzorok piacán. Fontos szempont a processzor választásánál, hogy kompatibilis legyen az alaplappal.

A processzor alapvetően meghatározza számítógépünk teljesítményét.

Memóriák

A számítógép sebességét a processzor mellett a memória tulajdonságai határozzák meg legjobban. Az operatív memóriák feladata a processzoron kívül elhelyezett adatok nagy mennyiségű tárolása. Amint a számítógépet kikapcsoljuk, ezek az adatok megsemmisülnek, tehát csak átmenetileg képesek adatokat tárolni a működő számítógépnél. Az adatok hosszú távú tárolására (akár kikapcsolt állapotban is) háttértárolókat használunk: merevlemez, CD, DVD, stb.

Ha több RAM memóriát használunk számítógépünkben, kevesebbszer nyúl a rendszer a merevlemezekhez (virtuális memória) és nagyobb lesz így a winchester várható élettartalma.

Jellemző rá a típusa: SD, DDR1, DDR2, DDR3, mely az alapvető működésüket határozza meg. A kapacitás: 256MByte, 512MByte, 1GByte, 2GByte, 4GByte, stb és működési frekvencia: 100MHz, 133MHz, 266MHz, 333MHz, 400MHz, 533MHz, 800MHz, stb.

Jelenleg gyakran használunk párba válogatott 1GByte, 2GByte, 4GByte-os DDR2-es memória modulokat, azoknál az alaplaponál, amelyek jobb memóriakezelést (dual) is lehetővé tesznek.

Több memória egyidejű használata esetén ugyanolyan órajelű és ugyanolyan gyártótól származó memóriát használjuk. Továbbá legyen kompatibilis a használt alaplappal.

Videokártya

A videokártya, videó adapter, grafikus kártya vagy grafikus adapter a számítógép alkotórésze. Feladata, hogy a számítógép által küldött képi információkat feldolgozza, és egy megjelenítő egység számára értelmezhető jelekké alakítsa. Ez az egység lehet CRT monitor, LCD monitor, LCD modul, HDTV vagy kivetítő is. A grafikus kártya és a megjelenítő különböző grafikus szabványok szerint kommunikálhat egymással. A videokártya a kivitelezés alapján lehet alaplagra integrált vagy bővítőkártya.

A számítógép játékosok számára valószínűleg a legfontosabb egység. Rendelkezik saját processzorral mely az alapvető egérpozicionálás, grafikus ablakkezelés, alakzatkitöltéssel, rendereléssel (beborzozéssel), mátrixszámítási műveletekkel foglalkozik elsősorban, átvéve rengeteg munkát számítógépünk processzorától. Fontos tulajdonsága a csatlakozó felület: PCI Express vagy AGP, itt mindenképpen egyeznie kell az alaplapon található csatlakozási felülettel. Másik meghatározó szempont az alaplapi lapkakészlet (chipset). Itt két uralkodó gyártó van: az ATI és nVidia. A videokártya gyártó cégek ezek köré építik a saját elektronikájukat. Teljesítmény szempontjából a memória nagysága szintén fontos paraméternek számít. Minél nagyobb, annál jobb. Sokszor találkozhatunk már 512Mbyte, 1Gbyte videokártya memóriával is. A monitor felé csatlakozhat hagyományos VGA és DVI csatlakozóval is, találhatunk HDMI csatlakozót az újabb típusú TV-k csatlakoztatására is.

A videokártya kivezetései a számítógép hátoldalán találhatóak. Egyetlen csavar rögzíti a számítógépházhoz.

Amennyiben nincsenek extra igényeink, vagy irodai gépet szeretnénk összeállítani, választhatunk integrált videó kártyával rendelkező alaplapot is, mely lényegesen kevesebb költséggel jár.

Merevlemez

A merevlemez (angolul hard disk drive, rövidítése HDD) egy számítástechnikai adattároló berendezés. Az adatokat bináris számrendszerben, mágnesezhető réteggel bevont, forgó lemezeken tárolja. A merevlemez tölti be a leggyakoribb háttértároló szerepét a mai számítógépekben.

A merevlemez (az angol elnevezés alapján hívják winchesternek is) berendezés, mely az adatokat mágnesezhető réteggel bevont lemezeken tárolja, melyet a forgó lemez fölött mozgó író/olvasó fej ír, vagy olvas. A lemezek állandóan forognak, forgási sebességüket rpm-ben adják meg (Rotation Per Minute, azaz fordulat per perc; általában ez 5400 – 7200).

A fej körülbelül 1 (Hitachi, régebben IBM meghajtókban 0,19) nanométeres légpárnán repül a lemezek felett, ezért egy apró porszem is tönkretelheti azokat! Összeszerelésük ezért speciális körülmények között, pormentes üzemcsarnokban, úgynevezett tisztatérben történik. Egy winchesterben több lemez is van: mindegyikhez két fej tartozik: alul–felül egy. Mivel az azonos fej, és lemezzámú meghajtók kapacitása eltérő lehet, a végleges kapacitást és az adattárolásra használt területeket a gyártás során, úgynevezett szervóírással alakítják ki.

A HDD-beli lemezeket azonos központú, különböző sugarú körök tagolják, ezeket sávoknak (trackeknek) nevezzük. A sávok azonosítása számokkal történik, a legkülső sáv a 0-s sorszámú. Azokat a sávokat melyek egymás alatt helyezkednek el, cilindernek nevezzük. A sávokat tovább lehet bontani ún. szektorokra. Ezeket is sorszámozzák, ezek eggyel kezdődnek. A könnyebbség kedvéért a winchester 3–4 szektort együtt szokott kezelni, ezek a szektorcsoportok, vagyis clusterek.

Jellemzők:

- Tárolókapacitás: ez jellemzi a winchestert abból a szempontból, hogy mennyi adat fér rá: kezdetekben csak pár megabájt volt, manapság már 40 GB – 2 TB között mozog.
- Írasi és olvasási sebessége: ezt nagyban befolyásolja a lemez forgási sebessége, amely jellemzően 5400, 7200, 10 000 vagy 15 000 fordulat/perc (rpm). A merevlemez átviteli sebességének növelésének érdekében beépítenek egy gyorsító tárat (cache-t). Mivel általában szekvenciális írásról és olvasásról van szó, a merevlemez elektronikája a gyorsító tárhoz gyűjtögeti a kiírandó adatokat, majd ha elegendő összegyűlt, egyszerre kiírja a lemezre. Olvasásnál a lemezről többet beolvas, mint amennyire szükség van az adott pillanatban, arra a statisztikai tényre építve, hogy „úgy is kérni fogjuk az utána lévő adatokat” (előreolvasás). Nem kevésbé fontos szerepe még, hogy a csatolófelület felé szakaszosan is, de állandó sebességgel küldje és fogadja az adatokat. A gyorsító tárnak köszönhetően a HDD elérési ideje lényegesen lecsökken. A gyorsító tár lehetőségeinek kihasználása érdekében a nagyobb adatsűrűségű tárolókhöz nagyobb méretű szokott lenni. Régebben 2–4 MB-os, manapság a nagyobb kapacitású HDD-k mellé 8, 16 vagy 32 MB-os gyorsító tárat szoktak rakni.
- Csatolófelület: ezen keresztül történik az adatátvitel, több fajta létezik: ATA (PATA), SATA (SATA I és SATA II), SCSI, SAS (Serial Attached SCSI), FC (Fiber Channel).

A merevlemezt a floppy meghajtó alá helyezik be, és négy csavarral rögzítik a gépházhoz.

Optikai meghajtó

Az optikai lemez felületén az adatrögzítés a (mikrobarázdás) hanglemezekhez hasonlóan, spirális pálya mentén történik. Az adatrögzítést és olvasást lézersugár segítségével valósítják meg. A rögzítendő adatsornak megfelelően kicsiny lyukakat (ún. piteket) alakítanak ki a lemez adathordozó rétegében. Olvasásakor a felületet megvilágítják, és a visszatükröződött fénysugarat érzékelve a lemezfelület és végső soron a felírt információ érzékelhető, visszanyerhető. Számos változata alakult ki és terjedt el, a legismertebb a CD és a DVD. Újraírható lemez (jelzésük CD-RW, illetve DVD-RW, DVD+RW) esetén a felírt információ törölhető.

A floppy lemezek elterjedése után sokáig vártunk az áttörésre, amíg az addig elérhető csupán 1,2Mbyte és 1,44Mbyte kapacitású lemezek biztonságosabb és főként nagyobb kapacitású tárolóegységek váltsák fel. Ezekben az időkben programjaink csak több (nemegyszer több tíz!) floppy lemezen fértek csak el, beolvasásuk körülményes és lassú volt és persze az utolsó lemez is gyakran meghibásodott. A zenei iparban már egy ideje alkalmazott CD adott ötletet a számítógép fejlesztőknek, hogy ezen a területen is sikeresen alkalmazhatnánk ezt a fajta adathordozót. Létrejötték különböző szabványok a fotó, írható, film, adat, kevert tartalmú illetve újraírható CD formátumokra és elkezdtek széles körűen alkalmazni. Pár év leforgása alatt lecsökkent a nyers CD és CD író ára, így már mindenki számára elérhetővé vált mindez (kezdetben egy CD ára 2.000 Ft volt, manapság ez már majdnem ingyen van). A CD kapacitása 650MB és 700MB, kb. 500 szorosa az elődjének a floppy lemeznek.

Majd pár évvel később megjelent ennek a következő fejlettebb változata a DVD, amely újabb hétszeres kapacitásnövekedést eredményezett. A DVD-k kapacitása alapesetben 4,7GB. Bár forgalomban van többretegű és kétoldalas lemez is. Főleg filmek és zenék tárolására használjuk. A jövő alighanem pedig a Blue-Ray és holografikus lemezeké, amely ezt a tároló kapacitást 100GB-ig képes még kitolni a fejlettebb technológiák alkalmazásával.

Működése egyszerűen: Egy belülről kifelé egyenletes menetemelkedésű spirálformára írjuk ki az adatokat úgy, hogy ezeket kis gödrökkel (pit) és kiemelkedésekkel (land) szimbolizáljuk. Az ezeket kiolvasó lézersugár különböző optikák segítségével visszaalakítja az adatot digitális jelek halmazává, ezt kezeli a számítógép. Olyan mint a klasszikus lemezjátszó, csak lézerfejjel olvasunk sokkal apróbb barázdákat. DVD esetén ugyanez a helyzet, csak más a lézer frekvenciája, így sűrűbben tudunk írni és olvasni a lemez felszínén.

Kiválasztási szempont: Közel hasonló árban kaphatók különböző gyártók termékei. Igazából csak azon múlik, hogy milyen gyártó szimpatikus a számunkra. A legtöbb esetben ugyanaz a termék, csak más márkajelzést szitáznak rá. Paraméterek: csatlakozás típusa (SATA, PATA), optikai meghajtó fajtája (DVD író, DVD olvasó, CD kombó, CD író, CD olvasó). Az író természetesen minden esetben olvas is, a CD kombó CD író + DVD olvasó egyben. Olvasási, írási, újraírási sebesség, szín: fekete vagy fehér.

Tipp: Kikapcsolt gép esetén is a CD–DVD meghajtó könnyen kinyitható és az esetleg benne felejtett lemez kivehető. A meghajtó elején látható egy kis fekete lyuk. Egy gémkapocs vagy tű segítségével egy határozott nyomással a tálca kinyílik, majd könnyedén kihúzva ezt kivehetjük a lemezt.

Monitor

Monitor vagy számítógép képernyő feladata a számítógép vizuális megjelenítése. Fajtái: a korszerűbb LCD (Liquid Crystal Display) / TFT (Thin Film Transistor) vagy lapos monitor, a fejlettebb LED monitor és a klasszikus katódsugárcsöves CRT (Cathode Ray Tube).

Az LCD monitor működési elve egyszerű: két, belső felületén mikronméretű árkokkal ellátott átlátszó lap közé folyadékkristályos anyagot helyeznek, amely nyugalmi állapotában igazodik a belső felület által meghatározott irányhoz, így csavart állapotot vesz fel. A kijelző első és hátsó oldalára egy-egy polárszűrőt helyeznek, amelyek a fény minden irányú rezgését csak egy meghatározott síkban engedik tovább. A csavart elhelyezkedésű folyadékkristály különleges tulajdonsága, hogy a rá eső fény rezgési síkját elforgatja. Ha hátul megvilágítják a panelt, akkor a hátsó polarizátoron átjutó fényt a folyadékkristály elforgatja (innen ered a Twisted Nematic, TN megnevezés), így a fény az első szűrőn átjut, és világos képpontot kapunk. Ha kristályokra feszültséget kapcsolunk, nem forgatják el a fényt, az eredmény pedig fekete képpont. A polárszűrő elé már csak egy színszűrőt kell helyezni. Előfordulhat a gyártás tökéletlensége miatt, hogy a képernyőn halott vagy „beragadt” képpontokat találunk. Az LCD monitorok minősége egyre javul, áruk csökken, de egy jó CRT monitor még mindig teltebb színeket ad.

TFT (Thin Film Transistor) Vékonyfilm Tranzisztor. Az LCD technológián alapuló TFT minden egyes képpontja egy saját tranzisztorból áll, amely aktív állapotban elő tud állítani egy világító pontot. Az ilyen kijelzőket gyakran aktív–mátrixos LCD–nek is szokás nevezni.

A CRT monitorban egy katódsugárcső található, elektronágyúval az egyik végén, foszforral bevont képernyővel a másik végén. Az elektronágyú elektronnyalábot lök ki, ezt mágneses mező irányítja. Az elektronnyaláb a foszforborításba ütközik és felvillan, majd elhalványodik. Ha elég gyorsan követik egymást az elektronnyalábok, akkor az a pont nem halványodik el. Tehát az elektronágyúk írják a képernyőre a számítógép utasításának megfelelően, balról jobbra, egy másodperc alatt többször is frissítve a képpontokat. Az első monitorok egyetlen szín árnyalatait tudták megjeleníteni (monokróm): a fekete–fehér mellett a borostyán sárga és a zöld színűek is elterjedtek voltak.

Jellemzői:

- képátló: A monitor egyik ellentétes sarkától a másikig terjedő távolság, hüvelykben (inch, col = 2,54 cm) mérik.
- képarány: A kijelző oldalhosszúságainak aránya. 5:4-től 16:9-ig terjed. A legáltalánosabb a 4:3-hoz arány, szélesvásznú képernyőnél pedig a 16:10-hez.
- kontraszt: A részletgazdagságot jellemző tulajdonság (250–1000:1).

- válaszidő: LCD paneles monitorok jellemzője, ezredmásodpercben (ms) mért időegység. Azt az időt jelöli, amennyi ahhoz kell, hogy egy képpont fényereje megváltozzon. A lassú válaszidő (12 ms-nál hosszabb) akkor lehet zavaró, ha a monitoron gyors változásokat kell megjeleníteni.
- fényerő: A monitor fényességét jellemzi. (Milyen fényes az elektronok felvillanása (CRT), milyen erős, fényes a háttérvilágítás (LCD).) (Például: 250 cd/m²)
- maximális felbontás: Maximálisan mekkora felbontásra állítható.
- megjeleníthető színek száma: Megjeleníthető színárnyalatok száma. Általában 16,7 millió színt tud megjeleníteni egy monitor, de gyakran „csak” 16,2 milliót
- látószög: Az a paraméter, mely megadja, hogy a monitor milyen szögből látható. Általában két adattal jellemzik, az első a horizontális (szélesség), második a vertikális (magasság) adat. Például: H:160°/ V:150°
- optimális felbontás: Szintén LCD panellel szerelt monitorok tulajdonsága. A LCD panel fizikailag kialakított felbontását jelöli. Többnyire ez a felbontás egyben az ilyen monitorok maximális felbontása is.

Jelenleg általában a 19"-os kijelzők a legelterjedtebbek. Rengeteg gyártó készít monitort, termékeik hasonló árfekvéssel és tudással rendelkeznek.

Nyomtató

A nyomtató, vagy angolul printer, olyan hardver, kimeneti periféria, mely arra használható, hogy a digitális adatokat megjelenítse nem elektronikus formában, általában papíron.

A nyomtatott kép minősége annál jobb, minél sűrűbben vannak és minél kisebbek a rajzolatot felépítő képpontok. Ezt jellemzi a DPI, (Dot Per Inch, azaz hogy egy hüvelyk hosszú vonal hány pontból áll). A nyomtatás sebességét lap/percben mérjük.

Manapság a háztartásokban két elterjedt nyomtató típust használnak:

- Lézernyomtató: a lézernyomtatóban speciális, fényérzékeny anyaggal bevont és elektromosan feltöltött (szelén) henger található. Ezen egy lézersugárral jelölik meg a nem fehér pontokat: ahol a lézer a hengerhez ér, ott a henger semleges lesz vagy ellentétesen lesz töltött a henger többi részéhez képest. Amikor pedig a henger a festékrésszel érintkezik, akkor azokra a részekre tapad festék, melyeket ért a lézersugár. A festék ezután átkerül a papírra, majd beleolvad, mikor a papír áthalad egy kb. 200 °C hőmérsékletű hengerpár között. A színes lézernyomtatóban lényegében négy közönséges lézernyomtató mechanikája épül egybe, és az egyetlen fényérzékeny hengerükre a világoskék (cián), lila (bíbor), sárga és fekete festékhengerekről egymás után kerülnek fel a színek. A négy színnel való átfestéshez a lézersugárnak négyszer kell végigfutnia a fényérzékeny hengeren.

- Tintasugaras nyomtató: tintapatronok segítségével tintacseppeket juttatnak a papírlapra. A patronban van egy porlasztó, ez megfelelő méretű tintacseppekre alakítja a tintát, és a papírlapra juttatja azt. A színes tintasugaras nyomtató színes tintapatronokat használ, általában négy alapszín használatával keveri ki a megfelelő árnyalatokat: ciánkék, bíborvörös, sárga és fekete színek használatával. Minden tintasugaras nyomtató porlasztással juttatja a tintacseppeket a papírlapra, de a porlasztás módszere változó. Ez történhet piezoelektromos úton, elektrosztatikusan, vagy gőzbuborékok (bubblejet) segítségével. A gőzbuborékos nyomtató a következő módon működik:
- A nyomtató cserélhető tintapatronja a papír felett oldalirányban mozog. A nyomtatófejben lévő, tintával töltött kamrácskákhoz szabad szemmel alig látható fúvókák (porlasztók) kapcsolódnak. Azokat a kamrákat, mely a nyomtatandó képrészlet soron következő képpontjához szükségesek, elektromos impulzus melegíti fel, minek következtében a tinta a melegítési helyeken felforr, és a keletkező gőzbuborék egy-egy tintacseppet lök a porlasztókon keresztül a papírlapra.

A tintasugaras nyomtatók egy-egy karaktert sokkal több képpontból állítanak össze, mint például a mátrixnyomtatók, ezért sokkal szebb képet is adnak annál: megfelelő tintasugaras nyomtatóval igen jó minőségű, színes képek, akár fotók is nyomtathatók.

Jellemzők: technológia (lézer, tintasugaras), sebesség (lap/perc), felbontás (dpi), csatlakozási mód (USB, párhuzamos port), színes vagy fekete-fehér.

SZÁMÍTÓGÉP HÁLÓZATOK, INTERNET

Kommunikációs protokollok

Mint az emberi beszédnél, úgy a számítástechnikában a hálózatokon is, az egymással kommunikáló gépeknek közös nyelvre vagy tolmácsra van szükségük ahhoz, hogy megértsék egymást. A kommunikációhoz használt közös nyelvet nevezzük kommunikációs protokollnak. Azt szabja meg, hogy a hálózatban szereplő gépek, illetve alkalmazások milyen módon kommunikáljanak egymással.

1. A kommunikáció és a protokollok rétegződése

Amikor számítógépeket kötünk össze, és azok között adatokat szeretnénk továbbítani, valójában az adatok több szinten haladnak át, és alakulnak végül számunkra is értelmezhető információvá. A gépek között az adatok valamilyen jelek (elektromos, rádió vagy fény, stb.) formájában közlekednek. Ezeknek a jeleknek is van valamilyen rendszere, hogy a gépek fel tudják ismerni a bennük rejlő információtartalmat, át tudják alakítani egy másik rendszer alapján olyan formátumúvá, amit már egy következő szinten a felhasználói programok képesek lesznek megjeleníteni.



5. ábra. Az ISO OSI modell

A protokollok tehát egymás fölött elhelyezkedő szintekként képzelhetők el. A szintek mindegyike a hálózaton keresztüli biztonságos adatátvitel valamely részterületéért felelős, és feladatuk még, hogy a megfelelően megformázott adatokat elküldjék a közvetlenül alattuk, ill. felettük elhelyezkedő rétegeknek. Az egyes szintek elfedik egymást, csak egymáson keresztül továbbítanak adatokat, de az egyes rétegeknek nem kell azzal foglalkozniuk, hogy a többi réteg hogyan működik. Például egy levelezőprogram a legfelső rétegben nem foglalkozik azzal, hogy az általa megjelenített vagy továbbított adatok hogyan kerülnek pontosan átvitelre, azt megoldják az alatta lévő rétegek.

2. A TCP/IP protokollcsalád

A protokollcsalád (protokollverem), egymással együttműködő protokollok olyan kombinációja, amelyek együttesen valós hálózati kommunikációt képesek megvalósítani. A TCP/IP a legelterjedtebb protokollcsalád a világon. Az Internet kizárólag ezzel a protokollal működik, alkalmazása mára szinte kizárólagossá vált helyi hálózatokban is. A TCP/IP négy rétegben valósítja meg az OSI ajánlásokat:

| | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|------|------|-----|------------|-----|---------------------|-----|
| alkalmazási réteg | HTTP | SMTP | POP3 | FTP | NETBIOS | DNS | DHCP | RIP |
| szállítási réteg | TCP | | | | | | UDP | |
| hálózati réteg | IP | | | | ICMP, IGMP | | | |
| hálózati csatoló réteg | Ethernet | | | | | | PPP | |
| | Hálózati kártya, kábel | | | | | | Telefonvonal, modem | |

6. ábra: A TCP/IP protokollcsalád

A TCP/IP KOMMUNIKÁCIÓ

A küldő gépen futó alkalmazás előkészíti az átviendő adatot a szükséges formátumban, majd hozzáteszi a célszámítógép címét és az azon működő fogadó alkalmazás azonosítóját, majd továbbítja a további rétegeknek. Itt megtörténik a küldendő információ csomagokra tördelése, a csomagok mindegyike tartalmazza a csomag sorszámát, ezen kívül a címzési és visszaigazolás kérés információkat. Ezután a csomagokhoz megfelelő útvonalat kell rendelni, azaz el kell dönteni, hogy a címzett a helyi hálózaton van, vagy egy másik hálózat felé kell irányítani. Végül megtörténik a csomagok elküldése a címzettnek a használt fizikai közegen.

3. Alkalmazási réteg

A hálózaton használt alkalmazásokat tartalmazza. Ilyen hálózati alkalmazás például az elektronikus levelezőprogram (POP3, SMTP, IMAP), Böngésző (HTTP), állományokhoz való hozzáférés, állományok továbbítása (FTP), névkiszolgálás (DNS), stb.

Kapuk (portok)

A TCP/IP-t használó alkalmazások rendelkeznek egy azonosító számmal, amit kapunak vagy portnak nevezünk. Erre azért van szükség, mert a számítógép, amin a programok futnak, csak egy hálózati címmel rendelkezik. Ezért ha ugyanazon a gépen fut egy FTP és egy HTTP szolgáltatás, és az egyiket szeretnénk elérni, akkor a hálózati cím mellett a szolgáltatás azonosítóját (port számát) is el kell küldeni, hogy a kérésre a megfelelő program válaszoljon. A legismertebb alkalmazásokhoz hozzárendeltek alapértelmezett portszámokat, amiket meg lehet változtatni, de erről a szolgáltatást igénybevevő kliensnek is tudnia kell.

4. Szállítási réteg

A szállítási réteg feladata a gépek közötti pont-pont kapcsolat kiépítése, üzemeltetése, adáskor az üzenetek csomagokra bontása, küldése, esetleg újraküldése, vételkor a csomagok összeillesztése egy üzenetté. Az alkalmazásokhoz tartozó azonosítókat is a szállítási réteg szolgáltatja, ezért azokat TCP vagy UDP portoknak is szokás nevezni.

TCP (Transmission Control Protocol)

A TCP protokoll kapcsolat orientált, garantált átvitelt biztosít. A **kapcsolat orientált** azt jelenti, hogy az adatok küldése előtt a kapcsolatot ki kell építeni a küldő és a fogadó gép között. Ezt a kapcsolatot nevezzük **munkamenetnek** (session). Az átvendő adatfolyamot először csomagokra (packet) kell bontani. Minden egyes csomag az elküldését megelőzően kap egy azonosító sorszámot, ami lehetővé teszi, hogy a cél állomás tudomást szerezzen egy csomag elvesztéséről, illetve nyugtázhassa a csomag megérkezését. Csomagvesztés esetén az elvesztett csomagot újraküldi. A célállomáson a TCP a csomagok sorszámai alapján történő sorbarendezésével előállítja az eredeti információt.

UDP (User Datagram Protocol)

Az UDP a TCP gyorsabb, leegyszerűsített változata. Nem követi a csomagok sorsát, tehát nem is garantálja a hibamentes átvitelt, és a csomagok megfelelő sorrendbe rendezését sem végzi el. Ezért az olyan események korrekcióját, mint a csomagok elvesztése, az átviteli késedelmek vagy a csomagok küldési sorrendjének megváltozása, az UDP-re épülő alkalmazásoknak kell magukra vállalniuk. Ezt a protokollt használhatjuk akkor, amikor egy információt egyszerre több számítógépnek küldünk (multicast) vagy kevésbé fontos adatokat küldünk.

5. Hálózati réteg (Internet réteg)

A hálózati réteg felelős az adatok címzéséért, és azok célbajuttatásához szükséges útvonal meghatározásáért.

IP (Internet Protocol)

A hálózati réteg fő protokollja. Ez a protokoll gondoskodik a csomagok célbajuttatásáról. Ennek feltétele a hálózatok típusától független, egységes címzés és a megfelelő forgalomirányítás (routing). Fontos tudni, hogy az IP semmilyen ellenőrzési funkciót nem tartalmaz, csak címzi és irányítja a csomagokat. Az ellenőrzést a TCP végzi. Minden csomag tartalmazza a küldő és a fogadó IP címét.

Elvileg minden egyes hálózati állomást egy-egy IP cím azonosít. Ebből természetesen nem lehet két egyforma a hálózatban! Egy IP címhez egy időben csak egy gép tartozhat, viszont egy gépnek lehet több IP címe is. Az IP címzési rendszeréről később részletesen szólnunk.

Az IP feladata annak eldöntése, hogy a küldő és a fogadó cím ugyanazon a hálózati szegmensen van-e. Ha igen, akkor az IP cím alapján az ARP segítségével megszerzi a címzett MAC címét, és elküldi neki a csomagot. Ha nem egy szegmensen vannak, akkor a csomagot egy forgalomirányítóhoz (router) küldi, aki a címzett IP címe alapján továbbküldi a megfelelő irányba. Ezt a forgalomirányítót nevezzük alapértelmezett átjárónak (Default gateway).

6. Hálózati csatolóréteg

A hálózati csatolóréteg összevontan valósítja meg az OSI modell fizikai és adatkapcsolati rétegét, azaz felelős a lehetőleg hibamentes adattovábbításért a fizikai közegen. Azt is meg kell oldani, hogy az azonos hálózatot és hálózati közeget használó gépek hogyan tudnak adatot forgalmazni, az ütközéseket milyen módon lehet elkerülni. A továbbítandó adatokat meghatározott hosszúságú darabokra (keretekre)¹ kell osztani.

Az Ethernet

A hálózati csatolórétegben többféle protokollt alkalmaznak, ezek közül a legelterjedtebb, és legismertebb technológia az Ethernet. Az ethernet közeghozzáférési módként vagy protokollként a CSMA/CD módot használja.

A hálózati csatolókártyák mindegyike egyedi fizikai címmel rendelkezik. (MAC address). A helyi hálózaton a kommunikáció a fizikai cím alapján történik.

¹ A fizikai szinten már nem csomagokról, hanem keretekről beszélünk

AZ ADATÁRAMLÁS FOLYAMATA – A CSOMAGOK

A TCP/IP az adatokat kisebb darabokra bontva áramoltatja. Az adatok a küldő gép alkalmazási rétegéről lefelé indulva áthaladnak a TCP/IP protokollverem rétegein, kijutva a fizikai közegre, majd a fogadó gépen felfelé áramolva eljutnak a fogadó alkalmazáshoz. Ezeket a darabokat utazásuk közben különböző technikai elnevezésekkel illetik, de mi maradjunk annyiban, hogy a fizikai csatolóréteg szintjén **kereteknek**, annál feljebb pedig **csomagoknak** nevezzük őket.

A csomagokra bontásnak több oka van

1. A nagy mennyiségű adat forgalmazása sokáig lefoglalná a hálózatot, ezalatt más gépek nem tudnának forgalmazni
2. Hiba esetén az egész mennyiséget kellene újraküldeni

Ezzel szemben a kisméretű csomagok nem terhelik sok ideig a hálózatot, engedik a többi gépet is forgalmazni, hiba esetén csak a hibás csomagot kell újraküldeni.

FORGALOMIRÁNYÍTÁS

Ha egy hálózat növekszik, egyre több állomás kapcsolódik a kommunikációba. Ethernet technológiát használva, ezzel együtt az ütközések valószínűsége is nő. Egy bizonyos állomásszám felett szinte lehetetlen lesz adatot forgalmazni a hálózaton.

Ennek feloldására a hálózatokat kisebb részekre, úgynevezett szegmensekre vagy másképpen mondva alhálózatokra bontják. Ebben az esetben csak az egy szegmensbe eső számítógépek tudnak egymással közvetlenül kommunikálni. Így csökkenthető a szegmensben az ütközések száma. A szegmensek közötti kommunikációt az azokat összekötő képes eszközök (hidak, illetve útválasztók vagy forgalomirányítók) biztosítják.

7. Útválasztás (Routing)

Az útválasztás az a művelet, amelynek során a rendszer továbbítja az adatokat két különböző szegmens között különböző vonalszakaszokon keresztül. TCP/IP hálózatok esetén a csomag küldései az IP protokoll eldönti, hogy a címzett helyi, vagy távoli szegmensben található.

Direkt továbbítás

Akkor történik direkt továbbítás, amikor egy számítógép az adatcsomagot közvetlenül a címzett gép MAC címére továbbítja, ugyanazon a szegmensben.

Indirekt továbbítás

Amikor a feladó és a címzett nem egy szegmensbe tartozik, a feladó az adatcsomagot egy útválasztó (router) MAC címére továbbítja, és az küldi tovább a célszegmens felé.

8. Útválasztó (router)

Az útválasztó olyan berendezés, amelynek több hálózati csatolója (útválasztó kapcsolata) van, és mindegyik más hálózati szegmensbe tartozik. Az útválasztó ezeken a kapcsolatokon keresztül csomagokat fogad a hozzá kapcsolódó hálózati szegmensek gépeitől, és továbbítja azokat a megfelelő szegmenshez tartozó csatolójára. Hogy melyik esetben melyik kapcsolatára kell továbbítani a csomagot, a memóriájában lévő útválasztási táblázat (routing table) alapján dönti el.

9. Alapértelmezett átjáró (Default gateway)

Egy Routerhez csatlakozó hálózati szegmens minden számítógépén be kell állítani, hogy ha nem helyi gépnek címeznek csomagot, akkor milyen címre küldjék. Ez a cím a router erre a szegmensre csatlakozó hálózati csatolójának a címe. Ezt a címet nevezzük alapértelmezett átjárónak.

10. Útválasztási eljárások

Statikus útválasztás

Ebben az esetben a routerek táblázatait kézzel szerkesztjük. Egyszerű, megbízható módszer. A routing protokoll szerepét azonban ilyenkor az embernek kell átvennie, bármilyen változást kézzel kell bevezetni a routerekben. Ez nem kis munka, sok hibalehetőséggel. Pl. egy 1000 routerből álló hálózatban, ha minden router minden routerrel közvetlenül beszélni akar, $1000 \cdot 1000$, tehát 1 millió kapcsolatot kell minden routerben definiálni. Gyors kézre van szükség a begépeléshez. ☺

Dinamikus útválasztás

Könnyebb a helyzet, ha a szomszédos routerek át tudják adni egymásnak a rendelkezésükre álló útválasztási információkat. A routerek a különféle routing protokollok segítségével beszélnek meg egymással, hogy hol, milyen hálózat található, mik a legkedvezőbb útvonalak, hiba esetén merre kell kikerülni a hibás szakaszt.

AZ IP V4 CÍMZÉSI RENDSZERE

A TCP/IP hálózatokban az egy szegmensben vagy alhálózatban lévő számítógépeket a fizikai címük (MAC cím) vagy az IP címük alapján lehet azonosítani. Emiatt nem fordulhat elő, hogy azonos szegmensben két gépnek azonos fizikai címe vagy IP címe legyen. Mindkét cím a hálózati csatolóhoz tartozik. Ahogy korábban említettük, az alhálózaton a kommunikáció fizikai cím alapján történik, a hálózatok közötti kommunikáció pedig IP cím alapján. Amikor egy csomag megérkezik a célszegmensre, akkor a cél IP címhez, (ami benne van a csomagban), az ARP megkeresi a megfelelő fizikai címet, és oda továbbítja a csomagot.

A fizikai cím alapesetben bele van kódolva a hálózati csatolóba (szoftveresen megváltoztatható), az IP címet pedig a rendszer üzemeltetői rendelik hozzá az eszközökhöz.

11. Az IP cím felépítése

A jelenleg használt címzési rendszer az IP címekhez 4 bájtos, azaz 32 bites számokat használ. Ennek megfelelően az összes lehetséges cím száma közel 4,3 milliárd. Az IP címeket a 4 bájtnak megfelelően 4 részre osztjuk, és részenként, a decimális megfelelőjével helyettesítve, pontokkal elválasztva ábrázoljuk. Ez az ún. **Dotted Decimal Notation (DDN) alak**.

Az IP cím két részre osztható. Az első része adja meg a hálózatnak a címét, (NETWORK ID) ahol a célszámítógép elhelyezkedik, a második rész pedig a hálózaton belüli címet adja meg (HOST ID).

12. Alhálózati maszk

Az alhálózati maszk (subnet mask) szintén egy 32 bites szám, mely jelzi, hogy egy címben hány bit tartozik a hálózati azonosítóhoz, másképpen fogalmazva ezt használjuk az IP cím két részre osztásához, ezért ezt is kötelező megadni az IP cím mellé. Az alhálózati maszk oly módon határozza meg a hálózati azonosító hosszúságát, hogy minden olyan bitértékén 1 szerepel, ahol az IP címben a megfelelő bit a hálózati azonosítóhoz tartozik. Tehát a hálózati cím úgy adódik, hogy az IP cím és az alhálózati maszk között bitenkénti **ÉS műveletet** hajtunk végre.

| | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| IP cím | 10000000 | 10011010 | 10010001 | 11001101 |
| | 128 | 154 | 145 | 205 |
| alhálózati maszk | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 00000000 |
| | 255 | 255 | 0 | 0 |
| hálózati cím | 10000000 | 10011010 | 00000000 | 00000000 |
| | 128 | 154 | 0 | 0 |

Tehát a példa szerinti gép a 128.154.0.0 című hálózat 145.205 című végpontja.

Ha meghatároztuk az alhálózat címét, tudnunk kell az adott alhálózaton megcímezhető gépek számát is. Ezt az alhálózati maszk jobb oldalán lévő nullaértékű bitek száma határozza meg. Ahány címet elő lehet a kapott bitszámon állítani, elvileg annyi lehetséges állomáscím van.

Egy alhálózaton gépezonosítóként nem adhatunk csupa 0, és csupa 1 értéket. Ezért ha a gépezonosító számára n db bit áll rendelkezésre, akkor a lehetséges címek száma: **2 az n -edikén -2**

13. IP címosztályok

Amikor az Internetet megalkották, kidolgozták a címosztályok rendszerét, mellyel az adott kereten belül egész jól irányítható a címek megfelelő kiosztása. A, B, C, D, E címosztályok léteznek, de a D és E osztályok különleges feladatokat látnak el. Az IP cím első bájtja mutatja, hogy melyik címosztályba tartozik

| Osztály | 1. bájt | 2. bájt | 3. bájt | 4. bájt | Hálózat db | Host db | Címtartomány | Privát címtartomány |
|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-------------------------------|---------------------------------|
| A | 0xxxxxxx | yyyyyyyy | yyyyyyyy | yyyyyyyy | 126 | 16777214 | 1.y.y.y- 126.y.y.y | 10.0.0.0- 10.255.255.255 |
| B | 10xxxxxx | xxxxxxxx | yyyyyyyy | yyyyyyyy | 16384 | 65534 | 128.1.y.y- 191.254.y.y | 172.16.0.0- 172.31.255.255 |
| C | 110xxxxx | xxxxxxxx | xxxxxxxx | yyyyyyyy | 2097152 | 254 | 192.0.1.y- 223.255.254.y | 192.168.0.0- 192.168.255.255 |
| D | 1110aaa | aaaaaaaa | aaaaaaaa | aaaaaaaa | - | - | 224.0.0.0- 239.255.255.255 | 239.192.0.0- 239.192.255.255 |
| E | 1111 | - | - | - | - | - | 240.0.0.0- 247.255.255.255 | - |

A osztályú címzések

Csak az első nyolcast használja a hálózat azonosítására, a másik három nyolcas a gépek azonosítására szolgál. A legmagasabb helyértékű bit ezen osztály esetén mindig 0. Emiatt csak 7 bit marad a tulajdonképpeni hálózati azonosító számára. Ez a 7 bit 127 hálózati azonosítót tenne lehetővé.

Localhost (127.x.y.z)

A 127-es azonosító a helyi gép hálózati csatolójának ellenőrzési lehetőségére van fenntartva, így csak 126 db A osztályú hálózat lehetséges. A maradék 24 bit a cím gépazonosítója lesz. Ez hálózatonként 16 777 241 gépet tesz lehetővé. Ezek a címek teljesen foglaltak. Kizárólag USA beli egyetemek és az USA hadserege által üzemeltetett hálózatok kaptak belőle.

B osztályú címzés

Az első és a második nyolcas használatos hálózati azonosító megadására. A legmagasabb helyértékű bit mindig 10-ra (egy-nullára) van állítva. 14 bit áll rendelkezésre a hálózati azonosító tárolására, tehát B osztályú hálózatból 16 384 db lehet. A maradék 16 bit, 65 534 gépcímet jelent hálózatonként. Közepes vagy nagyméretű hálózatoknak van fenntartva.

C osztályú címzés

Az első három nyolcast használja a hálózati azonosító tárolására. A legmagasabb helyértékű bitek mindig 110-ra (egy-egy-nulla) vannak állítva. Mivel az első három bit foglalt csak 21 bit marad a hálózati azonosító számára, így C osztályúból 2 097 152 db fordulhat elő. 8 bit marad, így 254 gép lehetséges. A C osztályú alhálózatokért folyamodó szervezeteknek, cégeknek is igazolniuk kellett, hogy hálózatukban szükség van az egész 254 címből álló blokkra.

A C alosztályok

Kisebb országokban, pl. Magyarországon a helyi hálózatok mérete általában kevesebb, mint 255 gép, így a C osztályt alosztályokra osztották, így több cég osztozhat egy C osztályon.

Ha a hálózati maszkot 1 bittel hosszabb, akkor 255.255.255.128 lesz, és a C osztályt 2 részre osztottuk, pl. 192.168.1.0–127 és 192.168.1.128–255-ig.

Ahogy növeljük a hálózati maszkot 1 bitenként, az egy hálózatban használható gépek száma mindig feleződik. A C alosztályok az alábbi táblázatban részletesen szerepelnek.

14. Az A, B és C osztályok alapértelmezés szerinti alhálózati maszkjai

| Címosztály | Maszk értéke decimális | Maszk bináris értéke |
|------------|---------------------------|-------------------------------------|
| A | 255.0.0.0 | 11111111.00000000.00000000.00000000 |
| B | 255.255.0.0 | 11111111.11111111.00000000.00000000 |
| C | 255.255.255.0 | 11111111.11111111.11111111.00000000 |
| C/2 | 255.255.255.128 | 11111111.11111111.11111111.10000000 |
| C/4 | 255.255.255.192 | 11111111.11111111.11111111.11000000 |
| C/8 | 255.255.255.224 | 11111111.11111111.11111111.11100000 |
| C/16 | 255.255.255.240 | 11111111.11111111.11111111.11110000 |

15. Privát IP-cím tartományok

Mindegyik osztályból bizonyos IP tartományokat az Internic nem oszt ki, ezek belső, az internetre nem csatlakozó hálózatokra tartja fent. Abban az esetben is ezeket érdemes használni, ha a hálózatunk egy Proxy-n vagy IP címfordítón keresztül kapcsolódik az Internetre.

16. IP cím/álhálózati maszk ábrázolása

Az alhálózati maszk eredetileg szintén egy 32 bites érték, de speciális felépítésű, hiszen balról kezdődve egy darabig csupa egyes, majd csupa nulla. Mivel mindig 32 bit széles, ezért elég csupán az egyesek számát tárolni, a maradék értelemszerűen a nullák száma.

Általános formában tehát egy IP cím/álhálózati maszk párost a következőképpen jelölünk:
Ip cím/maszk

Például a **192.168.10.2/25** azt jelenti, hogy az alhálózati maszk bal oldala 25 egyest tartalmaz, tehát a hálózati cím 25 bites, a gépek azonosítására pedig 7 bit áll rendelkezésre.

STATIKUS ÉS DINAMIKUS IP CÍM KIOSZTÁS

Ahhoz, hogy a TCP/IP hálózatban szereplő eszközök kommunikálni tudjanak, az előzőekben ismertetett alapelvek szerint minden eszköznek meg kell adni a hálózati csatlóhoz tartozó IP beállításokat. Ezek: az IP cím, alhálózati maszk, alapértelmezett átjáró. A beállításokat kétféleképpen adhatjuk meg

17. Statikus IP beállítás

Ebben az esetben az operációs rendszer erre vonatkozó parancsával vagy grafikus felületen kézzel megadhatjuk a kívánt értékeket. Ezek az értékek azután megmaradnak, és állandó módon rendelődnek az eszközhöz. Ha ezt a módszert használjuk, akkor a hálózat minden számítógépéről nyilvántartást kell vezetni és karbantartani, nehogy IP cím ütközés legyen a rendszerben, mert az ütköző gépek nem tudnak majd kommunikálni a többi résztvevővel.

18. Dinamikus IP beállítás

Dinamikus IP beállítás esetén a számítógép vagy egyéb eszköz, pl. IP nyomtató, a bekapcsolás után az IP beállításait egy erre a célra üzemeltetett szervertől igényli. Ebben az esetben korántsem biztos, hogy ugyanannak az eszköznek minden bekapcsoláskor ugyanaz lesz az IP címe., bár még ez is beállítható.

A megoldás megvalósítására használt protokoll a **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol), a címeket szétosztó szervereket DHCP szervereknek nevezzük.

Vannak olyan szolgáltatások, amelyek feltételezik azt, hogy az őket futtató számítógépnek állandó IP címe van. (DNS, DHCP, http, stb..). Ezek a gépek vagy statikus címeket kapnak, vagy –mert erre is van lehetőség– a DHCP kiszolgálón rögzített IP címet kapnak. Ez megvalósítható úgy, hogy a DHCP szervernek megadunk bizonyos MAC címeket, és megkérjük, hogy azokhoz mindig ugyanazokat az IP címeket adja.

19. DHCP előnyei és hátrányai

| Mellette: | Ellene: |
|---|--|
| Könnyű megvalósítani. | Nehéz meghatározni, kinek mi a címe. |
| A központi beállítás kevesebb hibát okoz. Nincs IP ütközés. | Nagyon nehéz tűzfalakon keresztül vezetni. |
| A gépeket el lehet mozdítani. | Ha egy felhasználó új gépet kap, és maga állítja be rendszerét, megadhat egy olyan címet is, amit már dinamikusan kiosztottak. |
| A legtöbb operációs rendszer támogatja. | Nem minden operációs rendszer támogatja. |

7. ábra. A DHCP előnyei és hátrányai

AUTOMATIKUS CÍMFOGLALÁS (APIPA)

Ha egy számítógépnek nincs érvényes IP címe, akkor a TCP/IP protokollrendszer nem tud rajta működésbe lépni. Ennek megoldására a Windows rendszerek a következőképpen működnek:

Ha egy állomáson statikusan nincs beállítva IP cím, és DHCP szervertől sem kap IP címet, akkor a 169.254.0.0/16 címtartományból automatikusan generál magának egy IP címet. Generálás után ellenőrzi, hogy a cím foglalt-e, és ha igen, akkor nem próbálkozik újból, tehát a TCP/IP nem indul el. A leírt műveletet **Automatic Private IP Addressing (APIPA)** néven ismerjük.

Ezt azért fontos tudnunk, mert ha van a hálózaton DHCP szerver, de egy vagy több állomás nem éri el, akkor sem kapunk hibaüzenetet, csak azt tapasztaljuk, hogy nem kommunikál a hálózattal. Ilyen gyanús esetben ellenőrizzük az állomás IP címét. Ha belesik az előbb említett tartományba, akkor nem kapott a DHCP szervertől címet.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A tananyagban áttekintettük a számítástechnika alapfogalmait, a hardver, a szoftver, a programok és algoritmusok témakörét, kitértünk a számítástechnikában ma is alkalmazott Neumann elvekre. Ezt követően a számítógépek felépítését és részegységeit boncolgattunk, elemeztük praktikus, gyakorlatias módon. Végül hálózati ismeretek elméletével koronáztuk meg eddigi tudásunkat.

Kérem a következő kérdésekre próbáljon meg minél gyorsabb válaszokat adni. Ha nem tud válaszolni a feltett kérdésekre, vagy túl sokáig tart, akkor lapozzon vissza és olvassa el a vonatkozó részeket.

- Mit jelent a hardver és szoftver fogalma?
- Mi az a számítógép program? Mi az algoritmus?

- Milyen algoritmus leíró eszközöket ismer?
- Sorolja fel a Neumann elveket!
- Milyen processzortípusokat ismer? Milyen jellemzőik vannak?
- Hogyan válasszuk ki a megfelelő memóriát számítógépünkbe?
- Milyen fontos paramétereket ismer egy videó kártyánál?
- Hogyan működik a merevlemez, milyen részekre osztható fel?
- Mi az optikai meghajtók működési elve? Milyen típusokat ismer?
- Milyen szempontok alapján választana magának monitort?
- Milyen típusú nyomtatókat ismer, mesélje el ezek működési elvét!
- Mi az OSI-modell? Mi az egyes rétegek feladata?
- Mit tud TCP/IP protokollokról
- Mi a szerepe a számítógép portjainak?
- Mi az Ethernet lényege?
- Mik azok az adatcsomagok?
- Mit tud a forgalomirányításról?
- Miért van szükség útválasztásra?
- Hogyan épül fel az IP cím? Milyen címosztályokat ismer?
- Mi a statikus és dinamikus IP lényege?

Ebben a jegyzetben a következő témakörökről tanultunk:

- A számítástechnika alapfogalmairól
- Hardver- és szoftverről, valamint a programok rétegeiről
- Az algoritmus használatáról, leíró eszközökről
- Számítógép felépítéséről és részegységeiről
- Hálózati alapfogalmakról, OSI-modellről
- TCP/IP protokollról, Ethernetről
- Forgalomirányításról
- Útválasztásról
- IP címekről
- Címosztályokról

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Milyen szempontok szerint választaná ki a processzort és az alaplapot? Szöveges választ indoklással, kérem a vonalazott területre írja le.

2. feladat

Egy vállalat négy önálló osztállyal rendelkezik (fejlesztés, gyártás, értékesítés, marketing). A vállalat által igényelt C osztályú (192.223.5.X, X=0...255) hálózatot szeretnék 4 db alhálózatra bontani. Határozza meg a címtartományokat és az alhálózati maszkot. Szöveges választ indoklással, kérem a vonalazott területre írja le.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Először is tegyük le a voksunkat az egyik processzorgyártó mellett (Intel, AMD, VIA). Ez fórumok utána olvasva, barátátok, ismerősök vagy egyéni tapasztalatok alapján viszonylag hamar eldönthető. A processzorgyártó után válasszuk ki a típust, aszerint hogy mennyit engedhetünk meg magunknak anyagilag, és milyen célra szeretnénk felhasználni. 32 vagy 64 bites legyen? Olcsóbb kevesebb belső memóriával rendelkezőt tudunk megfizetni, vagy egy komolyabb típust (Celeron, Sempron, stb.). Érdemes dobozos processzort venni, ilyenkor a hűtőt ajándékba kapjuk, és ez optimális amúgy is a processzor hűtésére, más hiedelmekkel ellentétben. Ezek után szűkül a kör. Ki kell választani a számításba jöhető alaplap gyártókat, különböző tesztek, ár/érték arány, vélemények, meggyőződés alapján. Kiválasztjuk a pontos típust az alaplapból, hogy támogassa a választott processzort, az alkalmazott memóriákat, tartalmaz-e pl.: alaplap videó kártyát, hangkártyát, megfelelő sebességű hálózati kártyát, megfelelő számú USB portot, Firewire kimenetet, stb.. Ezeket elsősorban az alaplap lapkakészlet határozza meg. Figyelembe kell venni továbbá még, hogy mennyi időre vásároljuk az alaplapot, mennyire fogjuk bővíteni a későbbiekben. És az utolsó eldöntendő kérdés, hogy alapváltozat vagy Deluxe a szimpatikusabb és elérhetőbb.

2. feladat

Az előző tananyagban már szó volt arról, hogy a hálózat és gépezonosítókban nem szerepelhetnek a csupa 0 ("saját") és csupa 1 ("üzenetszórásos") bitkombinációk.

A négy alhálózat kialakításához, az alhálózatok azonosítására 3 bitet kell felhasználni, mert 2 bit esetén – mivel a 00 és 11 kombináció nem használható – csak két alhálózat kialakítása volna lehetséges. Ha három bittel címezzük meg az alhálózatokat, akkor nem négy, hanem hat alhálózat kialakítása lehetséges (000 és 111 hálózati című hálózat itt sincs). A C osztályú hálózat alsó 8 bitje hhh ggggg formátumú, ahol **h** az alhálózati cím, **g** a gépcím bitjeit jelöli.

Mi lesz az alhálózatokban alkalmazott alhálózati maszk?

11111111.11111111.11111111.11100000 ---> 255.255.255.224

Hat alhálózat jött létre. Az alhálózatok címeinek utolsó bájta: .32, .64, .96, .128, .160, .192 kezdőcímek lesznek. 0–31 értékek esetén a hálózati cím 000 bithármas, és 224–255 cím esetén a hálózati cím 111 bithármas, ezek nem használhatók. Egy alhálózatban csak 30 gép lehet, mert a csupa 0–át, illetve csupa 1–et tartalmazó gépcím sem választható.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Markó Imre: A hardver (LSI oktatóközpont, 1999)

Racskó Péter: Bevezetés a számítástechnikába (Számalk, 1989)

Gary Novosel, Kurt Hudson, James Michael Stewart: TCP/IP Exam (Kiskapu Kft., 2000)

Pentascchool – Hálózatok a gyakorlatban (Horváth & Fellner kiadó, 2002)

<http://hardver.lap.hu>

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.google.hu>

AJÁNLOTT IRODALOM

PC Műhely sorozat (Panem kiadó, folyamatos kiadás)

Kónya László: Számítógép-hálózatok (LSI kiadó, 2006)

Sikos László: PC hardver kézikönyv (BBS-Info Kft., 2007)

László József: Internet a világhálózat (Computerbooks, 2007)

A(z) 1180-06 modul 001-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

| A szakképesítés OKJ azonosító száma: | A szakképesítés megnevezése |
|--------------------------------------|--|
| 55 481 01 0000 00 00 | Általános rendszergazda |
| 55 481 02 0000 00 00 | Informatikai statisztikus és gazdasági tervező |
| 55 481 03 0000 00 00 | Telekommunikációs asszisztens |
| 55 481 04 0000 00 00 | Web-programozó |
| 55 810 01 0010 55 01 | Energetikai mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 02 | Építettkörnyezetmérnök-asszisztens |
| 55 810 01 0010 55 03 | Faipari terméktervező |
| 55 810 01 0010 55 04 | Faipari termelésszervező |
| 55 810 01 0010 55 05 | Gépipari mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 06 | Hálózati informatikus |
| 55 810 01 0010 55 07 | Kohómérnök asszisztens |
| 55 810 01 0010 55 08 | Könnyűipari mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 09 | Mechatronikai mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 10 | Műszaki informatikai mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 11 | Vegyész mérnökasszisztens |
| 55 810 01 0010 55 12 | Vegyipari gépészmérnök-asszisztens |
| 55 810 01 0010 55 13 | Villamosmérnök-asszisztens |

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

15 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet

1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:

Nagy László főigazgató