



Várkonyi Attila

Hardver eszközök üzemeltetése

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Számítógép kezelés, szoftverhasználat, munkaszervezés

A követelménymodul száma: 1142-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-50

HARDVER ESZKÖZÖK ÜZEMELTETÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A cég, ahol dolgozik, néhány új munkatárssal bővült, akik a munkájukhoz számítógépeket használnak, eltérő hatékonysággal és aránylag csekély szakismerettel. Miután a cégnél ön ért legjobban a számítógépek világához, a vezetőség felkéri, hogy néhány alkalommal, egy kis belső továbbképzés keretében ismertesse meg az új kollégákat a hardverek történetével és a számítógépes konfiguráció legfontosabb részeivel.

Hogy a feladatnak eleget tegyen, fel kell frissítenie számítógépes alapismereteit, utána kell néznie a legújabb fejlesztéseknek is.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Történelem és mitológia

A cím ugyan kicsit meglepő, hiszen a számítástechnika még száz éves sincs. Azonban, mint bármilyen más tudomány, ez sem egyik percről a másikra alakult ki, nem pattant ki teljes fegyverzetben a tudósok agyából, mint egy modernkori Pallasz Athéné.

A számítástechnikai hardverek története attól függ, mit tekintünk számítástechnikai eszköznek: a tisztán elektronikus eszközöket csupán, vagy az ókortól már meglévő, különféle számolást segítő eszközöket is? Hiszen a számolási műveletek mindig, minden korban alapvető részét képezték a tudománynak, mindössze a természet fizikai törvényeinek, lehetőségeinek ismerete hiányzott sokáig. Képzeljük el például, micsoda fantasztikus gépeket alkothatt volna Leonardo da Vinci, ha az elektromosságot már korábban feltalálják! És komoly elismeréssel gondolhatunk Keplerre, aki papírral, ceruzával ki tudta bármely időpontra számítani az egyes bolygók helyzetét — ez ma is egy igencsak "processzornyúzó" feladat.

Ha minden, számolást segítő eszközt fel akarnánk sorolni, alighanem kevés lenne több ilyen munkafüzet is, ráadásul ezek nagy része eltűnt, és csak leírásokból tudunk róla. Ki tudja, milyen eszközöket használtak az ókori Egyiptomban, a közép-amerikai kultúrákban, vagy Kínában? Csak sejteni tudjuk, hogy csodálatos építészeti és csillagászati ismereteiket bizonyára valamilyen számológép segítségével alakították ki.

AZ "ŐSKOR", VAGY NULLADIK GENERÁCIÓ: A MECHANIKUS GÉPEK

Az első eszközt, amivel számolni lehet, az emberi ujjakon túl a kavicsok, csontdarabkák, kagylók stb. jelentették. Bármilyen primitívnek is tűnik ez a módszer, legalább két dolgot ma is ennek köszönhetünk: egyik a kalkulátor szó, amely ma egyértelműen számológépet jelent. Márpedig a "calculator" a görög "χάλικι" szóból származik, amelyik kis követ, kavicsot jelent.

A másik örökség a tízes számrendszer, amelyet sokkal egyszerűbbnek érzünk, mint a lényegesen logikusabb felépítésű kettes, vagy tizenkettes számrendszereket — pusztán amiatt, hogy tíz ujjunk van, és emberemlékezet óta ezzel számolunk.

Persze, ezek nem igazi eszközök. A jól ismert abakusz — illetve a távol-keleti változata, a szorobán — viszont már hamisítatlan számolóeszköz (gépnek azért még ne nevezzük).

Abakusz: Az első számolóeszköz, amelynek ősi formáit szinte minden ókori kultúrában megtalálták. Általában néhány vékony rudat-pálcát tartalmaz, amelyek mindegyikén meghatározott számú, esetleg különböző színű, csúsztatható korong vagy golyó található. Ezek segítségével végzi el a kezelő az összeadás, a kivonás műveletét.



1. ábra. Abakusz

Az abakusz, annak ellenére, hogy neve szintén görög eredetű (ἄβακος=tábla, átvitt értelemben: számolásra alkalmas tábla), valószínűleg sokkal távolabbról, valószínűleg Kínából származik. Innen ered a mai is használt japán szorobán, és az orosz szcsoti.

Az alpműveletek előbb-utóbb igencsak szűkösen bizonyultak. Az áttörést a logaritmus feltalálása jelentette, amely John Napier (1550–1617) nevéhez fűződik. A logaritmussal való számoláshoz használható úgynevezett napier-pálcák a logarléc őst jelentik — amely már egy igen komoly számolóeszköz.

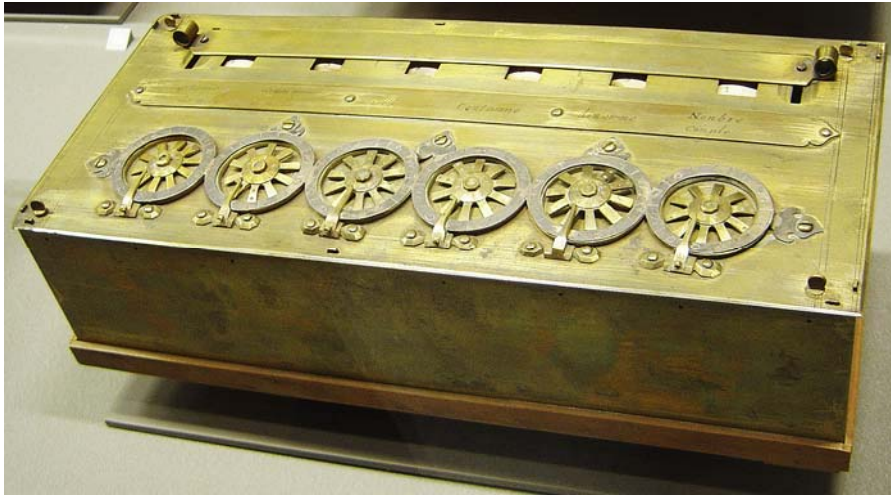


2. ábra. John Napier (skót filozófus, matematikus)¹

A nagy földrajzi felfedezéseket követő korokban már ez is kevésnek bizonyult, hiszen a végtelen óceánon való navigáció bonyolult csillagászati számításokat igényelt. Többek között ez az igény teremtette meg az első tényleges "gépet", amely, a mai mechanikus számológépekhez hasonlóan, egymáshoz illeszkedő fogaskerekekkel képes volt a négy alpművelet igen gyors elvégzésére. A gépet Wilhelm Schickard, német csillagász szerkesztette 1623-ban.

Mégsem hozzá fűződik az első mechanikus számológép: Blaise Pascal óraműves szerkezete, noha "kevesebbet tudott", híresebb lett — ezt a gépet fejlesztette tovább Gottfried Wilhelm von Leibnitz: ez a gép már közvetlenül tudott osztani és szorozni is.

¹ www.scotlandsource.com/about/napier.htm



3. ábra. Pascal gépe, a Pascaline²

ELEKTROMECHANIKUS GÉPEK

A következő állomást a jelfogók (relék) megjelenése jelentette: ez valójában egy kis elektromágnes által működtetett kapcsoló. Ha megfelelően kapcsolják rendszerbe őket, akkor nagyon gyorsan képesek számolni, legalábbis az óraművekhez-fogaskerekekhez képest. A relés számológépeket egy szomorú történelmi esemény hívta életre: a második világháborút megelőző fegyverkezési láz kitörésével gyorsabban és pontosabban kellett számolni, mint az ellenség...

² http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arts_et_Metiers_Pascaline_dsc03869.jpg



4. ábra. Jelfogó (relé)

Reléekkel működött az első, bináris (kettes) számrendszerben működő gép is: a híres Z1 (Konrad Zuse, 1939).

Amerika sem maradt le a fejlesztésben: az addig csak különféle írógépeket gyártó, nem különösebben híres cég, az International Business Machines (IBM — ismerős valahonnan...?), felhasználva az amerikai bevándorlási hullám által megkívánt, nagymennyiségű adat kezelésére szolgáló találmányt, a lyukkártyát (1886, Herman Hollerith), nagyarányú fejlesztésbe fogott — azonban a MARK-I nevű gép csak 1944-re készült el.

Később. Az ajtót már döngették az elektronikus gépek, amelyek alig várták, hogy minden addigi találmánynál jobban, alapvetően átalakítsák az életünket...

ELEKTRONIKUS GÉPEK — AZ ELSŐ GENERÁCIÓ

Az "elektronikus" szó, a változatosság kedvéért, ismét görög eredetű: a borostyánt jelentő "ἤλεκτρον" szóból származik (a borostyán úgy kerül ide, hogy a görögök, borostyántárgyak megdörzsölése révén már kísérleteztek az elektromossággal, jóval annak felfedezése előtt). Az elektronikus gépekben a kapcsolóelemek elektroncsövek voltak, amelyek, tekintve, hogy egyetlen mozgó alkatrészt sem tartalmaztak (persze, ha a közel fénysebességgel áramló elektronok mozgásától eltekintünk), így nagyságrendekkel gyorsabban kapcsoltak, mint relés rokonaik.

Jó azt is tudnunk, hogy az "elektronikus" szó valójában, eredetileg azt jelentette, hogy "elektroncsövekkel működő". Egészen az 1950-es évek végéig ugyanis a gépekben az aktív kapcsolóelem csak az elektroncső volt.

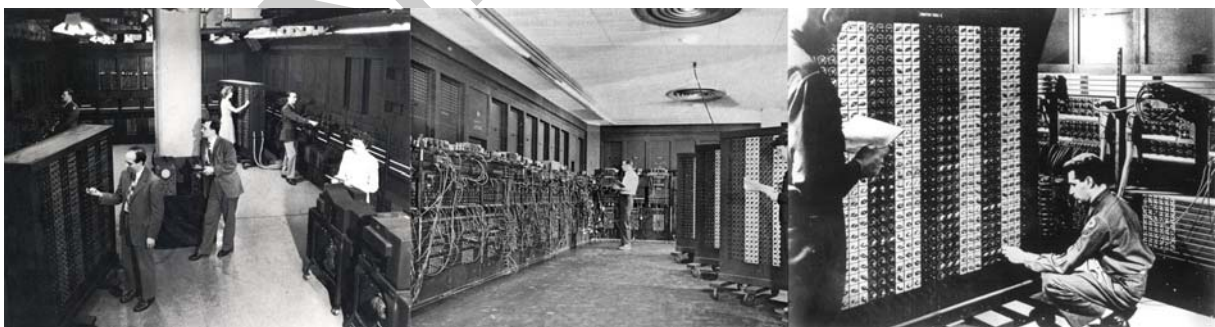
Hogyan lett a számológépből számítógép?

Kérdezzen meg találmányra néhány laikust, hogy mi a különbség a számoló és a számítógép között. Nagy valószínűséggel efféle csacsiságokat fog hallani: a számítógép nagyobb, gyorsabb, több adatot tárol, stb. Pedig a különbség nem mennyiségi, sokkal inkább minőségi!

Sokak szerint a ma már mitologikus tisztelet övezte ENIAC volt az első, igazi számítógép. A mitológia mögött azonban nagyon is prózai valóság húzódik meg: mint elődeit, az ENIAC-ot is elsősorban hadászati célokra alkották meg, feladata a lövedékek röppályájának kiszámolása lett volna. Eredetileg tehát ez is számológépnek készült: Electronic (vagyis elektroncsövekkel működő) Numerical Integrator (vagyis a röppályákhoz szükséges integrálszámítást elvégző) and Calculator (számológép). A nagyteljesítményű számológépeket kezelő személyzet tagjait pedig angolul computereknek nevezték. Később, mikor az ENIAC teljesen elkészült, és programozásra alkalmassá tették, a személyzet nagy része feleslegessé vált: így került a névbe a Computer szó.

Az ENIAC adatai imponálóak: 18 000 elektroncsőből, 70 000 ellenállásból, 5 millió forrasztással épült fel. A gép maga 30 tonnás volt, 160 kW-ot fogyasztott, 5 000 összeadást, 357 szorzást, vagy 38 osztást tudott végezni másodpercenként, 10 jegyig számolt, 1000-szer gyorsabban, mint a Mark I. Külső programvezérlése huzalozással működött.

Vessük össze ezt a teljesítményt a korszerű technikával, és rögtön észrevesszük, hogy egy mellényzsebben elférő, átlagos mobiltelefon is messze lepipálja az ENIAC-ot. Az informatikusok nem véletlenül mondogatják, hogyha a személyautók is legalább ennyit fejlődtek volna, akkor ma könnyedén elrepülhetnénk velük, pár perc alatt a Holdra, egy tank üzemanyaggal...



5. ábra. Az ENIAC³

³ <http://mrsec.wisc.edu/Edetc/SlideShow/slides/computer/eniac.html>

Az ENIAC-hoz, mint a világ első computeréhez, számos mítosz is kapcsolódik: például, hogy a katonák tisztelegtek a gépnek, több embernek állandóan vizes rongyokkal kellett hűteni az alkotórészeket, mert a gép olyan hőt termelt, hogy csak fürdőnadrágban lehetett kibírni a környezetében, vagy hogy percenként kiégett benne egy elektroncső. Ezek persze mind mesék.

Az ENIAC, miután 1946-ban készült el, a világháború lefolyását már nem befolyásolhatta, azonban a hadászati jelentősége megmaradt: Teller Ede a hidrogénbomba terveit az ENIAC segítségével dolgozta ki.

A lényeg: az ENIAC már képes volt nemcsak az adatokat, hanem a velük elvégzendő műveleteket is tárolni, valamint azokat adott sorrendben, automatikusan elvégezni. Jegyezzük tehát meg a különbséget a számoló és a számítógép között:

A legfontosabb különbség, hogy a számítógép valamilyen fokú programozhatósággal rendelkezik, míg a számológép nem. Tehát a számítógép képes előre elkészített program végrehajtására, míg a másik gép csak egy — lehet, hogy bonyolult — műveletet (például szorzás) képes emberi beavatkozás nélkül önállóan végrehajtani.

Ki találta fel a számítógépet?

Ez egy veszélyes és igencsak vitatott kérdés. A fentiek alapján azonnal adódik az egyik válasz: Az ENIAC megalkotói vagyis John Presper Eckert és John W. Mauchly.

Szóba kerülhet John Vincent Atanasoff és asszisztense, Clifford Berry neve is, mint akik az ENIAC előtt is már építettek elektronikus számítógépet, az azonban soha nem készült el.

Neumann János

Többen a magyar származású Neumann Jánost tartják a számítógép feltalálójának. Neumann az ENIAC-ot tanulmányozva alkotta meg azokat az elveket és törvényszerűségeket, amelyeket a számítástechnika alapjának tartunk — de a gépet magát nem ő alkotta meg. Viszont 1949-ben elkészül az ENIAC-hoz hasonló EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) nevű gép Neumann János vezetésével, már teljesen a Neumann-elvek alapján. Ez már központi vezérlő egységet tartalmaz, van benne lehetőség feltételes vezérlésátadásra, memória tárolja a programokat és az adatokat is.



6. ábra. Neumann János (1903-1957)⁴

A Neumann-elvek:

1. A számítógép legyen soros működésű, vagyis az utasításokat egymás után, adott logikai sorrendben hajtsa végre.
2. A számítógép a kettes (bináris) számrendszert használja, és legyen teljesen elektronikus — vagyis a számítási folyamatokhoz ne használjon semmiféle mechanikus vagy mozgó alkatrészt.
3. A számítógépnek legyen belső memóriája. A belső memóriában tárolhatók az adatok és az egyes számítások részeredményei, így a gép bizonyos műveletsorokat automatikusan el tud végezni.
4. A tárolt program elve: A programot alkotó utasítások kifejezhetőek számokkal, azaz adatként kezelhetők. Ezek az adatok ugyanúgy a belső memóriában tárolhatók, mint bármelyik más adat. Ezáltal a számítógép önállóan képes működni, hiszen az adatokat és az utasításokat egyaránt a memóriából veszi elő.
5. A számítógép legyen univerzális: A számítógép különféle feladatainak elvégzéséhez nem kell speciális berendezéseket készíteni. Az, hogy a számítógép végül is mire alkalmas, azt a tárolt program (a szoftver) határozza meg.

⁴ <http://artes-liberales.hu>

TRANZISZTOROS GÉPEK — A MÁSODIK GENERÁCIÓ

A nagyméretű, nagy áramigényű és hőtermelésű elektroncsöveket már a 1940-es évek óta próbálták helyettesíteni valami optimálisabb eszközzel, sokáig sikertelenül — egészen a tranzisztor feltalálásáig.

A tranzisztort 1947-ben fedezte fel a Bell Laboratóriumban William Shockley, aki ezért aztán 1956-ban Nobel-díjat is kapott. 1953-ban építette meg a MIT (Massachusetts Institute of Technology) kísérleti jelleggel az első teljesen tranzisztorizált számítógépet, a TX0-t. A tranzisztor tömeges alkalmazása a számítógépekben az 1950-es évek végén vált lehetővé — főképpen a már említett IBM révén.

Tranzisztor: három, kémiaiilag eltérő szennyezettségű, kristályos rétegből — pl. szilícium, gallium, arzén, germánium stb. — álló félvezető eszköz, amelynek jellemző felhasználásai az elektromos jelerősítés, jelek kapcsolása, feszültségstabilizálás vagy jelmoduláció.

Melyek voltak a tranzisztor előnyei a csövekkel szemben?

- A tranzisztorokkal ugyanis kisebb, gyorsabb és megbízhatóbb logikai áramköröket lehetett készíteni, mint az elektroncsövekkel: a második generációs számítógépek már másodpercenként egymillió műveletet is el tudtak végezni.
- A tranzisztorok sokkal kevesebb energiát fogyasztanak, kevésbé melegednek és sokkal hosszabb életűek. A gépek megbízhatósága kb. az ezerszeresére nőtt az első generációhoz képest.
- Olcsóbb az előállítás, így olcsóbbá is váltak a számítógépek is, tehát megjelenhettek az első, sorozatban gyártott számítógépek.

A TOVÁBBI GENERÁCIÓK

A további generációk, az előzőekhez hasonló, ugrásszerű minőségi változást nem hoztak, hiszen lényegében ma is a tranzisztor az aktív kapcsolóelem a számítógépekben — csak nagyságrendekkel kisebb méretben és nagyobb teljesítménnyel.

A harmadik generációt az integrált áramkörökhöz szokás társítani. Ezek lényegében ugyanúgy tranzisztoros gépek, mint az előzőek, azonban a nagyszámú tranzisztort tartalmazó áramkört egyetlen félvezető kristály-lapkán (ami legtöbbször szilícium) alakítják ki — ezáltal a gép méretét drasztikusan lecsökkentve. A számítógépek a hatalmas termékből így már egyetlen asztalra költözhetek.

A negyedik generációt a mikroprocesszor megjelenése indítja el. A mikroprocesszor pedig nem más, mint a számítógép központi vezérlő egysége, egyetlen integrált áramköri lapra sűrítve. A mikroprocesszor lehetővé tette a házi, sőt személyes használatra szánt, tömeggyártású számítógépek megjelenését: ez a személyi számítógépek hőkora. Az 1980-as évektől kezdődően számos, különféle tudású és célú gép árasztotta el a világot: pl. a Commodore és a Sinclair gépei, és a ma is legismertebb gépek ősei: az Apple Macintosh valamint az IBM PC.

Az ezredfordulótól beszélhetünk az ötödik generációról. Ezt a generációt a párhuzamos működésű mikroprocesszorok, illetve a számítógép egyre komplexebb feladatokra való alkalmazása, valamint a mesterséges intelligencia kutatása jellemzi. A következő generációt valószínűleg az emberi idegrendszer mintájára felépített neurális, illetve az optikai számítógépek jelenthetik. E generációk már komolyan sértik az eredeti Neumann-elveket, amelyeket az informatikusok többsége már elavultnak és túlhaladottnak tart.

2. Hardver és szoftver

Mint a fentiekből is láttuk, a számoló és számítógépek közötti legfontosabb különbséget a programozhatóság jelenti. Ennek pedig az lett a következménye, hogy a számítástechnika világa két, jól megkülönböztethető részre oszlott: A kutatók, tudósok, mérnökök egy része magát a technikai eszközt fejleszti, vagyis minél kisebb térfogatban, minél gyorsabb és nagyobb teljesítményű eszközök megalkotásán fáradozik — vagyis, a hardverrel foglalkozik.

Maga a szó nehézárut, vasárut jelent — ha Amerikában bemegyünk egy boltba, amelyre HARDWARE van kiírva, akkor ott nem számítógépeket, hanem kapát, kalapácsot, vasfazekat tudunk vásárolni. Ez a fogalom "rajta ragadt" a számítógépes eszközökön éppúgy, mint a velük foglalkozókon és az idevonatkozó tudományágon is.

A hardver a számítógép működését lehetővé tevő elektromos, elektromágneses egységek összessége. A számítástechnikában hardvernek hívják magát a számítógépet és minden kézzelfogható tartozékát.⁵

A másik része a mérnököknek, kutatóknak a hardver mind hatékonyabb, célszerűbb felhasználását lehetővé tevő számítógépes programokkal és azok dokumentációjával (a hardver szó ellentétéként megalkotott szóval: szoftverrel) foglalkozik. Mint láttuk, a számítógépet végül is a rajta futtatott program teszi azzá, ami — a gép program nélkül csak egy nagy halom élettelen alkatrész.

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 szoftvert egyrészt a gépet működtető programok, másrészt a számítógéppel való feldolgozásra előkészített adatok alkotják.⁶

Nyilvánvaló, hogy egyik terület sem alárendeltje a másiknak: ahogy minden lánc olyan erős, mint a leggyengébb láncszeme, úgy hiába korszerű, hatékony és megfelelő a hardver, ha öreg, elavult vagy egyenesen rosszul elkészített programokat futtatunk rajta — és ez fordítva is igaz.

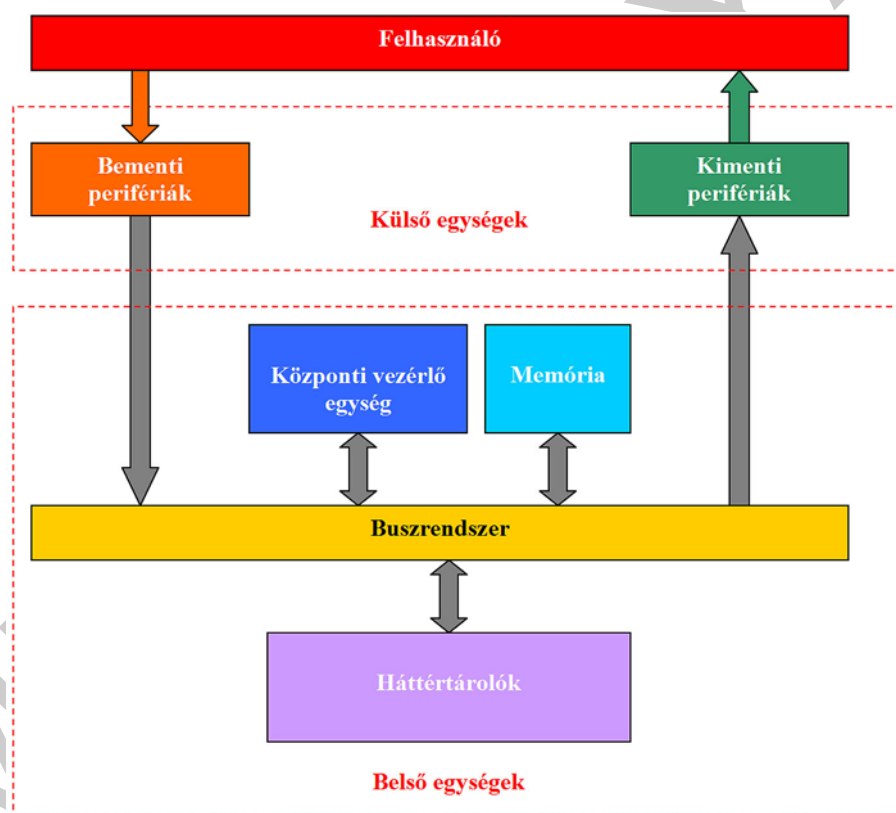
⁵ ECDL vizsgaanyag, <http://ecdweb.hu>

⁶ ECDL vizsgaanyag, <http://ecdweb.hu>

Észre kell azonban vennünk, hogy a hardverek és szoftverek világában sajnos, a felhasználók (tehát valamennyiünk) számára kedvezőtlen marketing-szempontok is érvényesülnek: az újabb szoftverek nem biztos, hogy jobbak, ám nagyobb erőforrásokat igényelnek — így a felhasználó kénytelen újabb gépet vásárolni, amit csak a még újabb szoftverek tudnak teljes egészében kihasználni, amelyek még erősebb gépek igényelnek és így tovább.

3. A konfiguráció

Ezek után nézzük meg, milyen részekből áll egy számítógép. A klasszikus felosztás szerint megkülönböztetünk belső és külső egységeket (perifériákat), ez utóbbiakat is beviteli (input) és kiviteli (output) perifériákra osztjuk. A felosztás mára, főleg az egyre kompaktabb gépek, notebookok esetében némileg elavult: pl. a videomeghajtó és a hangvezérlő, mint tipikus kiviteli perifériák, a gép belsejébe kerültek és egyre népszerűbbek a külső merevlemez meghajtók is, amelyek alapvetően a gép belső felépítésének részei voltak.



7. ábra. A számítógép felépítése

Az ábrán a számítógép sematikus felépítése látható. Ennek gyakorlati megvalósítását, vagyis azt, hogy ezek a részek milyen konkrét alkotóelemekből, milyen teljesítményű, kapacitású stb. egységekből épülnek fel, a számítógép konfigurációjának nevezzük. A továbbiakban az egyes alkotórészek főbb feladatait tekintjük át.

HOGY ALKATRÉSZEINK OTTHON LEGYENEK: A HÁZ

A számítógépek világa ugyanúgy engedelmeskedik a különféle divatoknak, mint bármi más körülöttünk, legyen szó ruháról, autóról, mobiltelefonról, bármiről.

A személyi számítógépek hőskorát az ormótlan, csúnya, minden eleganciát és tervezési könnyedséget nélkülöző, nehezen szerethető masinák képviselték. Mára a számítógépek háza, mint a külső megjelenés fő eszköze, már régen szakított a kötelező piszkossárga színnel, a csúf, szögletes formákkal és a „kórházi design”-nal: a házak egyre szebbek, kecsesebbek, színesebbek, tükrözik a felhasználó egyedi ízlését, sőt, egyfajta iparművészeti termékékké váltak.

Ami fontos: a méret.

A kisméretű, kecses, formatervezett házakat akkor válasszuk, ha együtt kell vele élnünk, és nem mindegy, hogyan mutat. Ugyanis a gépnek levegőre van szüksége (no, nem azért, mintha lélegezne, hanem mert hőt termel), és a kisméretű házakban ebből van a legkevesebb. Irodai környezetben ezért inkább a minél nagyobb, jó szellőzésű házakat válasszuk.



8. ábra. Futurisztikus külsejű számítógépházak⁷

A mérettől függ az is, hogy hogyan tudjuk a gépet később bővíteni. Ha a ház szűkös, lehet, hogy nem tudunk további merevlemez meghajtókat (winchester) beépíteni, esetleg egy komolyabb videokártyának sem lesz elég helye. Számoljunk vele, hogy lesz-e szükségünk később egy újabb DVD-meghajtóra vagy másmilyen, 5,25 collos bővítőhelyet igénylő eszközre.

⁷ Smilodon – www.raidmax.com, Alienware – www.dell.com

Amiről sokszor elfelejtkeznek: a tápegység

A számítógép részegységeinek áramra van szükségük. Sok-sok áramra. Ezt egyetlen tápegység szolgáltatja nekik, amelyet általában a házzal egybeépítve lehet megvenni. Tudomásul kell vennünk, hogy az a tápegység, amelyet a házzal együtt kapunk, legtöbbször éppen eléri az átlagot, és ha fejlesztjük a gépet, bizonyosan nem lesz elég a teljesítménye. Ha új számítógép összeszerelése a cél, akkor tehát célszerű jócskán „fölértékelni” a szükséges teljesítményt, mert a tápegység az egyik legolcsóbb alkatrész, viszont tönkremenetele esetén „magával ráncsolhat” sokkal drágább eszközöket is. Tehát 400 Watt teljesítménynél nem célszerű kisebbet választani.

Ami szintén nem elhanyagolható, az a tápegység által keltett zaj. Ha lehetőségünk van rá, hallgassuk meg működés közben az adott eszközt — és gondolatban szorozzuk meg annyival a keltett zaj erősségét, ahány ilyen gépet kívánunk az irodában üzemeltetni. Otthon sem mindegy, hogy a család többi tagja kénytelen-e egy Boeing-747-es motorjára emlékeztető zajt elviselni, miközben mi csak a leveleinket néznénk meg.

Szintén fontos tudnunk, hogy a tápegység milyen alkatrészeket fog ellátni a gépben. A hőskorban ez még nem volt probléma, mert minden részegység kompatibilis volt egymással, és úgy lehetett az alkatrészeket cserélni, mint a gyerekek a LEGO-játék kockáit. Ha ma vásárolunk tápegységet, tudnunk kell, hogy az alaplapunk milyen típusú csatlakozót tartalmaz, a merevlemez meghajtóink (a továbbiakban hívjuk őket HDD-nek, vagyis Hard Disk Drive-nak) hagyományos, IDE (Integrated Drive Electronics)/ATA (Advanced Technology Attachment), vagy az újabb SATA (Serial ATA) csatlakozófelülettel rendelkeznek-e, nem igényel-e esetleg valamelyik alkatrészünk valamilyen speciális csatlakozást — itt a videokártyák a leggyanúsabbak.

A legjobb választás az olyan (elterjedt szóval: moduláris) tápegység, amelyben a csatlakozókat mi tudjuk kiválasztani a hozzáadott csomagból — és csak annyi és olyan kábelt illesztünk rá, amennyire valóban szükség van.



9. ábra. Moduláris tápegység

A luxuskategóriát — mert ilyen a tápegységek világában is van — a rafinált fényeffektusokat termelő, abszolút zajtalan, kiváló formatervezéssel és mindenféle extra szolgáltatással, sőt, saját kijelző panellel ellátott méregdrága termékek képviselik.

MINDENNEK AZ ALAPJA: AZ ALAPLAP

Közkeletű tréfa szerint a számítógépek alaplapja hasonló célt szolgál, mint az oroszán farka: csak azért van, hogy ne fityegjen a levegőben a bojt.

Korábban az alaplap tényleg valami ilyesmi volt: egy nagy panel, telis-tele mindenféle üres csatlakozókkal. Később egyre több minden, a gép működése szempontjából fontos egység került rá, eleve cserélhetetlenül: az egyes hardverelemek közötti kapcsolatot és a vezérlést biztosító áramköri egységek, egyes memóriefajták, később a hálózati, a hangért és nem ritkán a képmegjelenítésért felelős egységek is.

Az alaplapon a különféle, titokzatos kinézetű és rendeltetésű elemek mellett megtaláljuk a jól ismert külső csatlakozókat is: a billentyűzet és az egér, mint kötelező elem csatlakozóját, ezenkívül a manapság igen népszerű USB-csatlakozókat — ezekből minél több van, annál jobb — valamint integrált hangkártya esetén a hangszórók és a mikrofon, integrált videokártya esetén a monitor csatlakozóját is.

Az alaplap kiválasztása

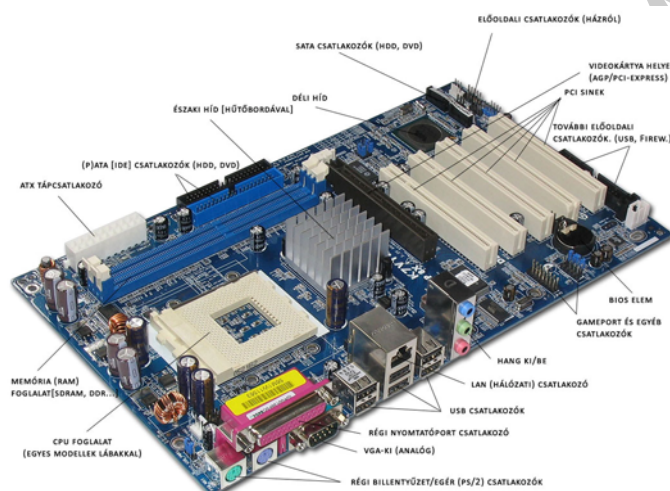
A kiválasztás rendkívül körültekintően történjen, hiszen az alaplaptól igen nehéz cserélni, és cseréje több alkatrész kényszerű cseréjét is maga után vonja.

Az alaplap kiválasztásának szempontjai:

- Processzorfoglat: attól függ, milyen processzort akarunk használni. Az alaplap kiválasztása együtt kell történjen a processzor kiválasztásával. A kompatibilitás elve ugyanis ma már csak részlegesen érvényesül, távolról sem igaz, hogy bármilyen processzor bármilyen alaplaphoz illik, még akkor sem, ha fizikailag különben beleférne az alaplapon lévő csatlakozóba. Jelenleg nagyon sokféle, különböző szabványú csatlakozó létezik, és ezek száma az egyre újabb processzorok megjelenésével csak nőni fog (ld. processzorokkal foglalkozó fejezet)
- Memóriabővítő helyek: Mennyi és milyen típusú memóriamodult akarunk használni? Ez lehet felépítés szerint SIMM (Single In Line Memory Modul) vagy DIMM (Dual In Line Memory Modul), működés szerint EDORAM, DRAM, SDRAM (ld. memóriák)
- Milyen háttértárakat akarunk használni? Hány SATA, illetve hány (P)ATA bővítőhelyre van szükségünk? A jelenleg kapható HDD-k túlnyomó többsége SATA rendszerű, azonban a CD-DVD meghajtók általában még a korábbi szabvány szerinti IDE-ATA (vagy PATA) bővítőhelyet igénylik. Mindkét bővítőhely-igényt szükség szerint meg tudjuk oldani bővítőkártyák beépítésével, de stabilabb és gyorsabb rendszert kapunk, ha ezeket az alaplap is tartalmazza.
- Milyen és hány bővítőkártyára van szükség? Az alaplapon általában PCI bővítőhelyeket tartalmaznak, illetve a videokártyák számára AGP vagy PCIe bővítőhelyet.
- Integrált eszközök vagy bővítőkártyák? El kell döntenünk, hogy az alaplap tartalmazza-e a video-, hang- és hálózati vezérlőt, vagy ezeket külön kártyán szeretnénk használni. Az utóbbi módszer előnye a szabadabb választás és a cserélhetőség, az előbbié az egyszerűség és az olcsóság.

ALAPLAP

A számítógép elektronikus elemei az alaplagra vagy alapkártyára vannak építve. Az alaplap egy többrétegű nyomtatott áramkört lap, amelyen az egyes elemek fogadására több különböző méretű és alakú csatlakozó, illetve néhány előre beépített eszköz helyezkedik el. Ezek az elemek, illetve a kialakított csatlakozók eleve meghatározzák, hogy az alaplap milyen processzort tud fogadni, milyen frekvencián dolgozik, mennyi memóriabővítő hellyel rendelkezik, hány és milyen fajtájú bővítőkártyahely található rajta, milyen a felhasználható memória típusa és maximális mérete stb. Az alaplapon olyan csatlakozók is találhatók, amelyek a „külső” kapcsolatokra szolgálnak: tápfeszültség, billentyűzet, egér csatlakozó, gombakkumulátor helye.



10. ábra. Egy tipikus alaplap felépítése⁸

ÉN VAGYOK A FŐNÖK: A PROCESSZOR

Jóllehet, a Neumann-féle számítógépből örökölt egyeduralmát manapság már egyre jobban megtépták – főképpen a videokártyák járnak elől az effajta rebellióban –, azért még mind a mai napig a processzor (Central Processing Unit, rövidítve CPU) a főnök.

Jól meg kell gondolnunk tehát a kiválasztását.

Mitől „jó” ma egy processzor?

Például attól, hogy „többben vannak”. Működésének egyéb titkaiba most ne pillantsunk bele, mert az egy külön könyvet igényelne. Egy komolyabb mai processzorban két, sőt négy processzormag is lehet, amelyek a munkát célszerűen fel tudják osztani maguk között.

⁸ www.asus.hu

A másik adat, amit a boldog tulajdonosok úgy emlegetnek, mintha sportkocsikról beszélnénk: a sebesség.

Sajnos, itt is tisztában kell lennünk azzal, hogy az emlegetett sebesség valójában nem a processzor munkavégzési sebessége. Az ugyanis a MIPS (Million Instructions Per Secundum), és azt nem kötik a vásárló orrára. Amit a CPU „sebességének” hívnak, az valójában annak az órának a sebessége, amely másodpercenként több millió kis elektromos tűskével bökdösi a processzort (ez az ún. órajel). Hogy azután hány „böködés”-ből lesz egy művelet, az a processzor felépítésétől, tervezésétől és még sok mindentől függ, és a processzor (no meg a gyártója) belső titka marad, amíg egy arra alkalmas programmal meg nem mérjük. És akkor lepődünk meg, ha egy nagyobb órajelű processzor messze lemarad egy alacsonyabb órajelen működő, de gondosabban megtervezett, drágább processzor mögött. Tehát: fontos az órajel, persze, hogy az, de önmagában még nem minden! A mai processzorok általában 2–4 GHz-en működnek, tehát két-, vagy négymilliárd tűskét kapnak egy másodperc alatt, de ne higgyük azt, hogy a 4 GHz-es processzor kétszer olyan gyors, mint a 2 GHz-es.

Döntést igényel a processzor gyártója is. Ma két processzorgyártó óriás harcol a vásárlók kegyeiért, az Intel (INTEgrated Electronics) és az AMD (Advanced Micro Devices). Vannak persze egyébek is, de a kompatibilitási problémák miatt érdemes ezek közül választani. Hogy melyiket? Nincs rá recept. A processzorok ebben is hasonlóak az autókhoz: hasonló árért nagyjából hasonló teljesítményt nyújtanak, a különbségek az egyre drágább típusoknál kezdenek feltűnni, és ott is főképp az extrák terén.



11. ábra. Intel és AMD processzorok

A legfontosabb processzortípusok és a megfelelő alaplapi foglalatok:

AMD foglalatok (socketek)	Processzorok
Super Socket 7	AMD K6–2, AMD K6–III; Rise mP6
Socket 563	mobil Athlon XP–M
Socket 754	AMD Athlon 64, Sempron, Turion 64
Socket 939	Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2
Socket 940	AMD Opteron
Socket A (462)	Athlon, Duron, Athlon XP, Athlon XP–M, Athlon MP, Sempron

Socket AM2	Athlon 64, Athlon 64 X2, Athlon 64 FX és Opteron
Socket F	AMD Opteron (2xxx és 8xxx széria) és Athlon 64 FX

Intel socketek**Processzorok**

Socket 370	Intel Pentium III, Celeron, Cyrix III; VIA C3
Socket 423	Intel Pentium 4, Celeron
Socket 478	Intel Pentium 4, Celeron, Pentium 4 Extreme Edition, Pentium M
Socket 479	Intel Pentium M és Celeron M
Socket 603	Xeon
Socket 604	Xeon
PAC418	Intel Itanium
PAC611	Intel Itanium 2, HP PA-RISC 8800 és 8900
Socket M	Intel Core Solo, Intel Core Duo and Intel Core 2 Duo
Socket P	Intel Core 2
Socket T	magos Intel Pentium 4, Pentium D, Celeron D, Pentium Extreme Edition, Core 2 Duo, Core 2 Extreme, Celeron, Xeon 3000-es széria, Core 2 Quad

PROCESSZOR

A processzor, a számítógép „agya”, azon egysége, amely az utasítások értelmezését és végrehajtását vezérli, egy szilíciumkristályra integrált, sok tízmillió tranzisztort tartalmazó digitális egység. A bemeneti eszközök segítségével kódolt információkat feldolgozza, majd az eredményt a kimeneti eszközök felé továbbítja, melyek ezeket az adatokat információvá alakítják vissza.

VAN, AKI FORRÓN SZERETI: A PROCESSZORHŰTŐ

A legtöbb processzorhoz kapunk valamiféle hűtőt is. Mikor a CPU-t az alaplapha illesztjük, általában a hűtőjével együtt szokás, sőt, egy kis speciális pasztát is fel kell kennünk a processzor hátára, hogy a hűtő jobban illeszkedjék, és a meleget jobban el tudja vezetni.

Mert meleg, az bizony keletkezik, annyira, hogy ha a processzort nem hűtenénk, percek alatt megolvadna benne minden.

Ha igényesebbek vagyunk, szétnézhetünk a processzorhűtők piacán, és lecserélhetjük a gyári hűtőt valami sokkal szebbre, hatékonyabbra, elegánsabbra – és drágábbra. Ha nagyon extrát akarunk, létezik már vízhűtéses (!) processzor is, igaz, ekkor a hőcserélő legalább akkora, mint maga a számítógép.



12. ábra. Luxus processzorhűtő⁹

VALAMIT ELFELEJTETTÜNK...: A MEMÓRIA

A memóriák közös jellemzője, hogy mindig kevés van belőlük. Számítástechnikai tanfolyamok kedvelt vizsgakérdése a RAM (Random Access Memory) és a ROM (Read Only Memory) közötti különbség taglalása – egyelőre bőven elegendő annyi, hogy a ROM-ban az a program, illetve azok az adatok tárolódnak, amelyek a gép elindulásához alapvetően szükségesek. Ezért „read only”, azaz csak olvasható.

A RAM, az már sokkal izgalmasabb kérdés. Itt tárolja ugyanis a számítógép azokat a programokat és adatokat, amelyek éppen futnak. Ha egy hosszabb szöveget, például könyvet írunk, és közben ránk tör egy áramszünet, akkor észrevevessük a RAM legidegesítőbb tulajdonságát: csak addig tárol, amíg a gép normálisan működik. Ha a működés bármilyen okból megszakad, gyorsabban felejt el a tartalmát, mint a középiskolás diák a matekot az érettségi vizsga után (ezért kell menteni az adatokat, minél sűrűbben, valami olyan eszközre, ami az áram kikapcsolása után is megőrzi tartalmát, célszerűen a HDD-re).

RAM: Az éppen futás alatt álló programok és adataik az operatív memóriában, a RAM-ban található. Tartalmuk a számítógép kikapcsolásával, illetve áram hiányában törlődik.

A RAM úgynevezett memóriacellákból épül fel, amelyek a dinamikus memória esetében egyetlen darab tranzisztorból és egyetlen kapacitásból (kondenzátorból) állnak. A DRAM (dinamikus RAM) külső táplálás nélkül elveszti a tartalmát, ezért azt bizonyos időközönként frissíteni kell. Úgyszintén frissíteni kell a cellákat kiolvasás után is, ugyanis a kapacitások akkor is elvesztik a töltésüket. Létezik persze olyan memória is, amelyet nem szükséges rendszeresen frissíteni. Ez az úgynevezett SRAM (statikus RAM), amely ugyan lényegesen gyorsabb lehet, mint a hagyományos DRAM, ám drágább is, mivel több alkatrészt (négy-hat tranzisztort) igényel cellánként. Éppen ezért az SRAM-okat főként az úgynevezett gyorsítótárakban (cache) használják.

⁹ www.thermaltake.com

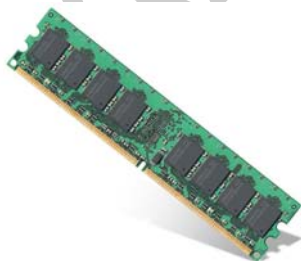
A mai legelterjedtebb RAM-fajta az úgynevezett SDRAM. A név S betűje a Synchronous (szinkron) szóból származik, és arra utal, hogy a memória működési frekvenciája megegyezik az alaplapi frekvenciával — jobban mondva a név keletkezésekor még megegyezett, azóta ugyanis megjelentek az alaplapi frekvenciájánál gyorsabb memóriák is (DDR)

Memóriabővítés

A RAM-ok bővítése rutinfeladat: Az alaplapon általában kettő vagy négy bővítőhelyet találunk a RAM-oknak, ami nem túl sok – tehát valószínűleg bővítéskor a régi RAM-modulokat eldobhatjuk. Ezt helyesen is tesszük, mert a gép legtöbbször nehezen viseli, ha különböző típusú és teljesítményű RAM-modulok vannak benne.

A memóriák ára szerencsére folyamatosan csökken, tehát érdemes minél többet használni belőlük. Az elérhető árkategória 1–2 GB-os modulokat jelent, vagyis gépünket akár 4–8 GB memóriaméretre is viszonylag olcsón tudjuk bővíteni. Figyelem! Hacsak nem 64 bites operációs rendszert használunk – lásd később – akkor teljesen fölösleges 3 GB fölé tornáznunk a kapacitást, mert a szoftver nem tudja kihasználni azt.

A RAM-oknak, mint fentebb már láttuk, több fajtáját különböztetjük meg, ezek természetesen nem kompatibilisek egymással (a kompatibilitás, mint már a CPU-knál is, egyre kevésbé alapelv a számítógépek világában). A különbség főképpen a memória adatátviteli szabványában és maximálisan használható órajel frekvenciájában van.



13. ábra. RAM-modul

A RAM legfontosabb adatai tehát:

- a kapacitás GB-ban, például 2 GB,
- az adatátviteli szabvány (amely alapján eldönthetjük, illik-e a mi alaplapunkba), például DDR2,
- az órajelfrekvencia, például 1600 MHz.

Ram fajták:

Típus	Megnevezés	Maximális órajel frekvencia	Adatátviteli sebesség
EDORAM	Extended Data Out RAM	40 MHz	320 MB/s
SDRAM	Synchronous Dynamic RAM	133 MHz	1 GB/s

RDRAM	Rambus	400 MHz	800 MB/s
DDR SDRAM	Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM	266–512 MHz	4 GB/s
DDR2	Double Data Rate 2	533–1066 MHz	8,5 GB/s
DDR3	Double Data Rate 3	800 –1600 MHz	12,8 GB/s

KEZEKET FEL! A WINCHESTER

Hogy mi köze van a vadnyugat legendás puskájának a számítógép merevlemezéhez? Nos, amíg az utóbbit fel nem találták, addig a lemezes kivitelű számítógépes tárolóegységek csak a lemez egyik oldalára írtak. A merevlemez technológia tette lehetővé először a lemez mindkét oldalán való adattárolást, ez, némi amerikai történelmen edzett fantáziával emlékeztet arra, ahogyan a winchester puska feltalálója a lövés megismétlését lehetővé tévő zárszerkezetet találta fel.

WINCHESTER

A merevlemez (angolul hard disk drive, rövidítése HDD) egy számítástechnikai adattároló berendezés. Az adatokat bináris számrendszerben, mágnesezhető réteggel bevont, forgó lemezeken tárolja, és amelyeket a forgó lemez fölött mozgó író/olvasó fej ír vagy olvas.

A HDD (maradjunk ennél az elnevezésnél) mint tudjuk, adataink tárolására szolgál akkor is, ha a gép nincs áram alatt. A processzor tehát a futtatandó programokat a HDD-ről tölti át a RAM-ba, és ha munkánkat befejeztük és/vagy „mentünk”, akkor a munka eredményét szintén a HDD-re írja vissza.

A HDD-nek eszerint két fő jellemzője van: a kapacitás és a gyorsaság. A valódi gyorsaságot – szokás szerint – nemigen kötik az orrukra, valamilyen tájékozódást legfeljebb a lemez forgási sebességéből (RPM, Round Per Minute) kaphatunk, ez legtöbbször 7200 szokott lenni, drágább típusoknál megadják azt is, hány MB-ot lehet 1 mp alatt írni vagy olvasni. Nyilvánvalóan minél nagyobbak ezek az értékek, a HDD annál jobb, például 200 MB/sec sebesség már igen jónak minősül, a kommersz winchesterek jelenleg ennek a felét érik csak el.

Kapacitásban a határ alighanem a csillagos ég. A ma kapható HDD-k több száz GB kapacitásúak, és már nem ritka a TB-os (1 terabyte = 1024 gigabyte) nagyságrendű sem. A legjobb hír pedig az, hogy ezeket a legkönnyebb cserélni, bővíteni.

Amit feltétlenül tudnunk kell, hogy alaplapunk milyen szabványú HDD-t támogat. A régebbi típus az IDE vagy ATA (lásd korábban), az újabb a SATA. A SATA hivatott a régi, mostanában már PATA-nak (Paralell-ATA) nevezett technológiát leváltani, előnye, hogy a soros kábel gyorsabb és stabilabb adatátvitelre képes, mint a korábbi párhuzamos ATA-kábelek. Hátránya persze az, hogy nem kompatibilis a régi rendszerrel, sem a kábel, sem a tápcsatlakozó nem olyan, mint amelyet a régebbi gépekben megszokunk.



14. ábra. A SATA és a PATA tápcsatlakozók

Eleinte a SATA semmivel nem volt gyorsabb, mint a hagyományos ATA, inkább csak a számítástechnika világában szokásos marketingfogásnak lehettünk tanúi. Jelenleg azonban szinte kizárólag csak SATA-szabványú HDD-ket lehet kapni, és az alaplapok is legfeljebb egy PATA-csatlakozót tartalmaznak (elsősorban az optikai meghajtók számára, lásd később), így gyakorlatilag „rá vagyunk kényszerítve” az átállásra.

A LÉZER, MINT CSODAFEGYVER: AZ OPTIKAI MEGHAJTÓK

Következzenek a legszélesebb körben használt külső adattárolók: az optikai lemezek.

A lézer, természetesen, itt most nem az űr-cowboyok kedvelt fegyvereként kerül elő, hanem, mint egy olyan, roppant kis területre koncentrálható fénysugár-nyaláb, amelyik segítségével a CD- vagy DVD-lemezen található, szemmel nem látható gödröcskéket le lehet tapogatni. A lemez felületén, szép spirális vonal mentén ugyanis rendkívül apró, kis tűszerű bemélyedések – szaknyelven: „pit”-ek – vannak, és az ezekről visszaverődő fényt dolgozza fel a meghajtó olvasóegysége.

Az optikai lemezek hosszú fejlődésen mentek keresztül, az első, csak írható CD-lemezekről kezdve a mai, akár többretegű, Blu-Ray DVD-ig.

A CD

A legfontosabb kompakt lemezfajták (CD-k) a következők:

- CD-DA (CD-Digital Audio): hanganyag tárolására használható, ma is az egyik legelterjedtebb típus).
- CD+G (CD+Graphics): a fotó-CD elődje, digitális képeket is tartalmaz).
- CD Text: a hanganyag mellett szöveges album és száminformációkat is tartalmaz(hat).
- CD-Extra (más néven CD Plus): hanganyagot és – általában ehhez kapcsolódó – számítógépes adatokat is tartalmaz.
- HDCD (High Definition CD): igen jó minőségű hanganyag lejátszására szolgál, a megfelelő berendezésben).
- CD-ROM: adatok, számítógépes programok, játékok, enciklopédiák stb. tárolására használt, csak olvasható, a gyártás során előre megírt adathordozó.
- CD-i (interaktív CD): sajnálatos módon korán „elhalálozott” szabvány, interaktív mozgóképeket rögzítettek rajta, amelyeket speciális CD-i lejátszóval lehetett megtekinteni.

- PhotoCD: digitális képeket tartalmazó adathordozó.
- VideoCD, SVCD (Super VideoCD): bizonyos szempontból a DVD elődje, tömörített mozgóképeket, akár teljes mozifilmeket tartalmazó CD.
- CD-R (CD Recordable): egyszer írható CD, megírás után CD-ROM-ként viselkedik.
- CD-RW (CD Re-Writeable): többször írható, törölhető CD.



15. ábra. Optikai lemez írható oldala

A CD-lemezek kapacitása eleinte szabványosan 650 MB volt, később 700 MB-ra emelkedett, de előfordul az 1000 MB-os is.

Hátrány: A CD-k hátrányai elsősorban a mechanikai kényességükből adódnak. Nem viselik el a nagy meleget (miután műanyagból vannak), az intenzív napsugárzást (az ultraibolya fény erősen károsítja az írható CD-k anyagát), és főképpen, könnyen összekarcolódnak. A másik hátrányuk csak évek múlva derül ki: a CD-k anyagát alkotó polimer műanyag az évek múltával előregszik és egyszer csak a számítógép nem ismeri fel a CD-t. Ha tehát nagyon fontos állományokat archiválunk CD-n, akkor gondoskodjunk a CD-k ellenőrzéséről, illetve legalább tízévenkénti átírásáról.

A DVD

A DVD-lemezek mára, az audiolemezeket nem számítva, szinte teljesen felváltották a CD-ket. Ennek oka nyilvánvalóan a lényegesen nagyobb kapacitás – hiszen körülbelül ugyanazért az árért, mint láttuk, hétszer akkora kapacitást kapunk. A nagyobb kapacitásnak a lézersugár még kisebb területre való koncentrálhatósága az oka – tehát sokkal kisebbek lehetnek a pitek. A Blu-Ray lemezeknél ott a trükk, hogy kék színű lézert használnak, amely a szokásos vörös lézernél kisebb hullámhosszú fénnel működik, tehát még tovább csökkenthető a pitek mérete – és ezzel még tovább növelhető a sűrűségük.

A DVD-lemezek fajtái:

- DVD-Video: a legáltalánosabb típus, mozgóképek tárolására használják,
- DVD-Audio: kiváló minőségű hang tárolására használható,
- DVD-ROM: adatok, számítógépes programok, játékok, enciklopédiák stb. tárolására használt, csak olvasható, a gyártás során előre megírt adathordozó,

- DVD-RAM: bizonyos szempontból ez a kakuktktojás, ugyanis itt a pitek nem spirális alakban rendeződnek, hanem sávokban és szektorokban, úgy, mint a mágneslemezeknél – a használatuk is a mágneslemezekéhez hasonló. Nem különösebben terjedtek el, mert a lemez még sérülékenyebb, mint a „sima” DVD, és nem minden DVD-meghajtó képes kezelni őket. És persze, jóval drágábbak is.
- DVD-R és DVD-RW: használatuk hasonló a megfelelő CD-R- és CD-RW-lemezekhez,
- DVD+R és DVD+RW: a fentiekhez hasonló, de más szabványú írható DVD-lemezek. A „+”jel itt arra utal, hogy az információkat hordozó spirálvonalakat elválasztó, ún, biztonsági zóna is hordoz információkat, ezért ezek a lemezek sok, kisebb méretű fájl esetében gyorsabban olvashatóak. Kevés számú, de igen nagyméretű fájl (például mozifilmek) esetében nem venni észre a különbséget.

A DVD-lemezek kapacitása szabvány szerint 4,7 GB.

A kapacitás növelését úgy oldják meg, hogy az információhordozó réteg alatt elhelyeznek egy második réteget is, így az összkapacitás kb. 8,5 GB.

Léteznek ezenkívül még kétoldalas lemezek is (ilyenkor le kell mondanunk a szép, színes nyomatról a lemez másik oldalán...), így tehát az elérhető maximális kapacitás mintegy 17 GB lehet.

A Blu-ray

A „kéksugaras” DVD, mint láttuk, úgy növeli a pitek számát, hogy kisebb hullámhosszú, kék színű lézert fényt használ – a DVD-k esetében a pitek mérete már nem volt tovább csökkenthető, mert a vörös színű lézert egyszerű fizikai okokból nem lehet kisebb területre fókuszálni. A nagyfelbontású televíziózás megjelenésével azonban egyszerre kevésnek bizonyult az az irgalmatlan méretű adatkapacitás, ami a DVD-eket jellemzi. A HD-Tv, amelynek felbontása 1920×1080 , egy másfélórás mozifilmhez körülbelül 35–40 GB információt fal fel – ez pedig hagyományos eszközökkel csak úgy lenne megoldható, ha ötször kellene egy film lejátszásakor DVD-t cserélni. Erre pedig nem kényszeríthető a távvezérlőjével a fotelba süppedő tévénéző.

A kék-DVD – amelyiknek csak egyik, ámde legjobban elterjedő szabványa a Blu-ray – mintegy 50 GB információt tud tárolni, ha kétrétegű. Ennyi már elegendő a nagyfelbontású televízióknak. Ne feledjük el azonban, hogy ezt az irtatlan mennyiségű adatot ráadásul még igen gyorsan is kell továbbítani a készülékbe, tehát a kéklézeres lejátszó és a tévé között egy újabb típusú kábellel kell az összeköttetést megteremteni: ez a HDMI (High Definition Multimedia Interface).



16. ábra. Nagyfelbontású televíziózáshoz való HDMI-csatlakozók

Ezzel egy alapkiépítésű (tehát pl. a videokártyát már az alaplapon tartalmazó) gépünk többé-kevésbé készen van. Billentyűzet, egér és egy monitor csatlakoztatásával megkezdhetjük a szoftverek telepítését – feltéve, ha az alábbi munkavédelmi szabályokat a szerelés során betartottuk, és különösebb sérülések nélkül túléltuk a gép összeszerelését...

4. Munkavédelmi alapok

Végül tekintsük át a legfontosabb baleset-megelőzési és balesetvédelmi tudnivalókat.

Általános szabályok:

- Az elektromossággal működő eszközökre vonatkozó szabályokat az adott intézmény szabályzataiban foglaltak szerint kell betartani és betartatni. Amennyiben a végzendő folyamatokra utasítás nem készül, akkor a közvetlen munkahelyi vezetőnek kell meghatározni a biztonságos feltételeket.
- Amennyiben a munkakörülmények olyanok, hogy bárkinek az életét, testi épségét, vagy egészségét közvetlenül veszélyeztetik, a veszélyhelyzet megszűnéséig munkát végezni, illetve arra utasítást adni tilos.
- Mindennemű veszélyforrást oly módon kell jelezni, hogy az mindenki számára felismerhető legyen és biztosítsa számára a veszélyhelyzet elkerülését. Ez történhet elkerítéssel, figyelmeztető felirat elhelyezésével, megfelelő felügyelet biztosításával vagy bármely más alkalmas módon.
- Ellenőrizni kell a munkavégzés megkezdésekor és ideje alatt, hogy a munkahely feleszerelési eszközei kielégítik-e az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzését, továbbá a higiéniai követelményeket.
- Bármilyen meghibásodás esetén, amelynek megjavítására a felhasználó nincs feljogosítva, az eszközt azonnal üzemben kívül kell elhelyezni és a megjavítás érdekében szükséges intézkedéseket meg kell tenni.
- Baleset bekövetkezése esetén elsődleges feladat annak a körülménynek a megszüntetése, amely a balesetet okozta, és így a sérültet a lehető legrövidebb időn belül ki kell menteni abból a környezetből, amely állapotának további rosszabbodását eredményezheti. A kimentést úgy kell végezni, hogy az a mentést végző személy testi épségét ne veszélyeztesse.
- A kimentés után — vagy ha ilyenre a baleset jellege miatt nincs szükség — azonnal gondoskodni kell a sérülés jellegétől függően a laikus és/vagy szakszerű orvosi elsősegélynyújtásról.
- A baleset bekövetkeztét az intézmény szabályzataiban rögzített és előírt módon jelenteni és jegyzőkönyvezni kell.

Amire nem gondolunk: a sztatikus elektromosság

Az elektronikus egységek igen kényes jószágok. Ha kezünk, vagy ruházatunk nagymennyiségű töltött részecskét tartalmaz, akkor az eszköz fémrészeit megérintve számunkra legtöbbször észrevehetetlen, de az eszköz számára végzetes áramütést adhatunk le. Ebből a szempontból főképpen a memóriák vannak veszélyhelyzetben.

Szabályok:

- Használjunk olyan csuklópántot, amely elvezeti a töltéseket.
- Lehetőleg ne fogjuk meg az alkatrészek fém érintkezőit! Használjunk műanyagcsipeszt, vagy hordjunk vékony cérnakesztyűt.
- Lehetőleg viseljünk műszálaktól mentes ruházatot!
- Szabaduljunk meg az elektromos töltésektől! Ez megtörténhet önmagunk "leföldelésével", esetleg a vízvezeték, vagy hasonló fémből készült csőhálózat megérintésével.
- Ne nézzünk tévét szerelés közben, kiváltképpen hagyományos, katódsugárcsőes készüléket, közelről!

Árammal működő készülékek

A számítógépek árammal működnek. Ugyan mindenki tudja ezt, de csak akkor veszi észre, mikor a berendezés jól megrázta. Ezért az alábbiakat magunktól és munkatársainktól is követeljük meg.

- Ne használjunk földeletlen csatlakozót!
- Figyeljünk arra, hogy a hálózati kábel ép legyen!
- Lehetőleg telepített eszközöket használjunk, ahol a hálózati kábel megfelelő vezetékcsatornában el van rejtve!
- Soha ne nyúljunk feszültség alatt álló készülékbe!
- Ha valamit cserélnünk kell a készülékben, gondosan olvassuk el előtte az útmutatót. Soha ne próbálkozzunk "fusizással", nem megfelelő alkatrészek használatával!
- A berendezéseket tilos vízzel, vagy más folyékony vegyszerrel tisztítani. Használjunk erre a célra készült tisztítókendőt.

Elsősegélynyújtás áramütés esetén

Ha valaki balesetet szenved, a cél az, hogy a beteg minél előbb szakszerű (orvosi vagy kórházi) ellátásban részesüljön.

A teendők elvi sorrendje:

- Kiszabadítás az áramkörből.
- Elsősegélynyújtás.
- Az orvos vagy a mentők értesítése.
- A tűzoltóság és a rendőrség értesítése (ha szükséges).
- A munkahelyi vezetők értesítése.

A sorrend az adott szituációtól függően változhat! (pl.: Ha az áramütést szenvedett egyént meg sem lehet közelíteni, akkor először a tűzoltókat kell értesíteni!)

Kiszabadítás az áramkörből: Általában az áramütött személy izomgörcs miatt nem tud kiszabadulni az áramkörből, ezért a lehető leggyorsabban ki kell onnan szabadítani, de úgy, hogy a segélynyújtó saját testi épségét ne veszélyeztesse!

A legegyszerűbb mód, ha lekapcsoljuk az áramkör főkapcsolóját, ha ezt nem tudjuk megtenni, akkor valamilyen szigetelő anyaggal kell elhúzni, vagy eltolni az áramkörből (pl.: száraz fa, többretegű ruha, műanyag anyagok, papír).

További teendők áramütés esetén:

A teendőket a károsodás mértéke határozza meg,

1. Az áramütöttnak semmilyen panasza nincs, sőt elutasítja a segítségnyújtást. Ekkor is segítenünk kell, mert néhány perc múlva kamrai fibrilláció léphet fel, ami a halálához vezethet. Ne engedjük dolgozni, se mozogni, fektessük vagy ültessük le és gondoskodjunk a minél előbbi szakszerű ellátásról. Étetl, italt és gyógyszert NE adjunk a betegnek!

2. Eszméletét vesztette, de lélegzik. Ruháját lazítsuk meg, száját tegyük szabaddá, ha az arca sápadt, akkor a lábát, ha vörös az arca, akkor a fejét emeljük meg. Az eszméletre térítéshez az arcát vagy a mellkasát kézzel vagy vizes ruhával dörzsöljük, paskoljuk, szagoltassunk vele szúrós szagú anyagot! Amíg magához nem tér itatni tilos! Minél előbb kerüljön orvoshoz.

3. Légzése nincs, de pulzusa van. Száját tegyük szabaddá, és azonnal kezdjük meg a mesterséges lélegeztetést, melynek több módszere is van! Az egyik ilyen módszer szerint a balesetest bal oldalára fektetjük úgy, hogy arca félig a föld felé kerüljön. Bal lábát kinyújtjuk és testét a felhúzott jobb lábával megtámasztjuk. Ekkor nyelve automatikusan előre csúszik, és a légutak szabaddá válnak.

Lábaink a balesetes mellett térdeplő helyzetben legyenek, és a szabadon maradt jobb karját magasra felhúzzuk (belégzés), majd erősen a mellkasához nyomjuk (kilégzés). Percenként 17–18 légzés szükséges. A lélegeztetést addig kell folytatni, míg meg nem indul a légzés vagy be nem áll a halál.

4. Nincs vérkeringés, szíve megállt. Ez a klinikai halál állapota. A klinikai halál állapota nem tarthat tovább néhány percnél, különben az agy maradandó károsodást szenved.

Az újraélesztés szívmasszázsból és mesterséges lélegeztetésből áll. 8 szívmasszázs után 2 lélegeztetést kell végezni úgy, mintha percnként 18 légzés és 72 szívverés lenne.

A szívmasszázsor a hanyatt fekvő balesetes mellé kell térdelni. Egyik kezünket helyezzük a szegycsont alsó harmadára úgy, hogy tenyerünk a mellkas bal oldalán legyen, ujjaink pedig a fej irányába mutassanak, és tegyük a másik kezünket erre keresztbe. Erőteljesen és periodikusan a szívritmus ütemében nyomkodjuk a mellkast, de ügyeljünk arra, hogy a szegycsont- vagy bordatörést ne okozzunk. Lehet, hogy a feladat megerőltető, de a kitartással megmenthetünk egy embert!

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat

Keressen az interneten adatokat, képeket a mechanikus számológépekről! Tanulmányozza felépítésüket, képzelje le működésüket!

A legjobb internetes lelőhelyek címeit írja a kijelölt helyre!

2. feladat

Keressen az ENIAC-ól szóló cikkeket az interneten! Az angol nyelvű forrásokat szótár segítségével próbálja meg lefordítani!

A legjobb internetes lelőhelyek címeit írja a kijelölt helyre!

3. feladat

Keressen a számítástechnika történetéből magyar vonatkozásokat! Kik, és milyen módon járultak hozzá a számítógépek fejlesztéséhez?

Válaszát írja a kijelölt helyre!

4. feladat

- Gyakorolja egy számítógép hardver elemeinek összeszerelését!
- Válasszon számítógépházat,
- Válasszon alaplapt és processzort,
- Illessze a processzort az alaplappa és szerelje rá a hűtőt,
- Illesszen memóriamodulokat az alaplappa,
- Szerelje be az alaplapt a gépházba és csatlakoztassa a tápegységhez, valamint a ház egyéb csatlakozóihoz,
- Szereljen HDD-t a házba és kösse össze az alaplappal,
- Szereljen optikai meghajtót a házba és kösse össze az alaplappal,
- Csatlakoztassa a házat a hálózati konnektorhoz és próbálja meg elindítani a gépet!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Sorolja fel a számítógépes generációkat és röviden jellemezze azokat! Válaszát írja a kijelölt helyre!

2. feladat

Honnan származnak, mit jelentenek eredetileg a következő kifejezések:

Kalkulátor: _____

Abakusz: _____

Komputer: _____

Hardver: _____

3. feladat

Mi a különbség a számoló és a számítógépek között? Válaszát írja a kijelölt helyre!

**4. feladat**

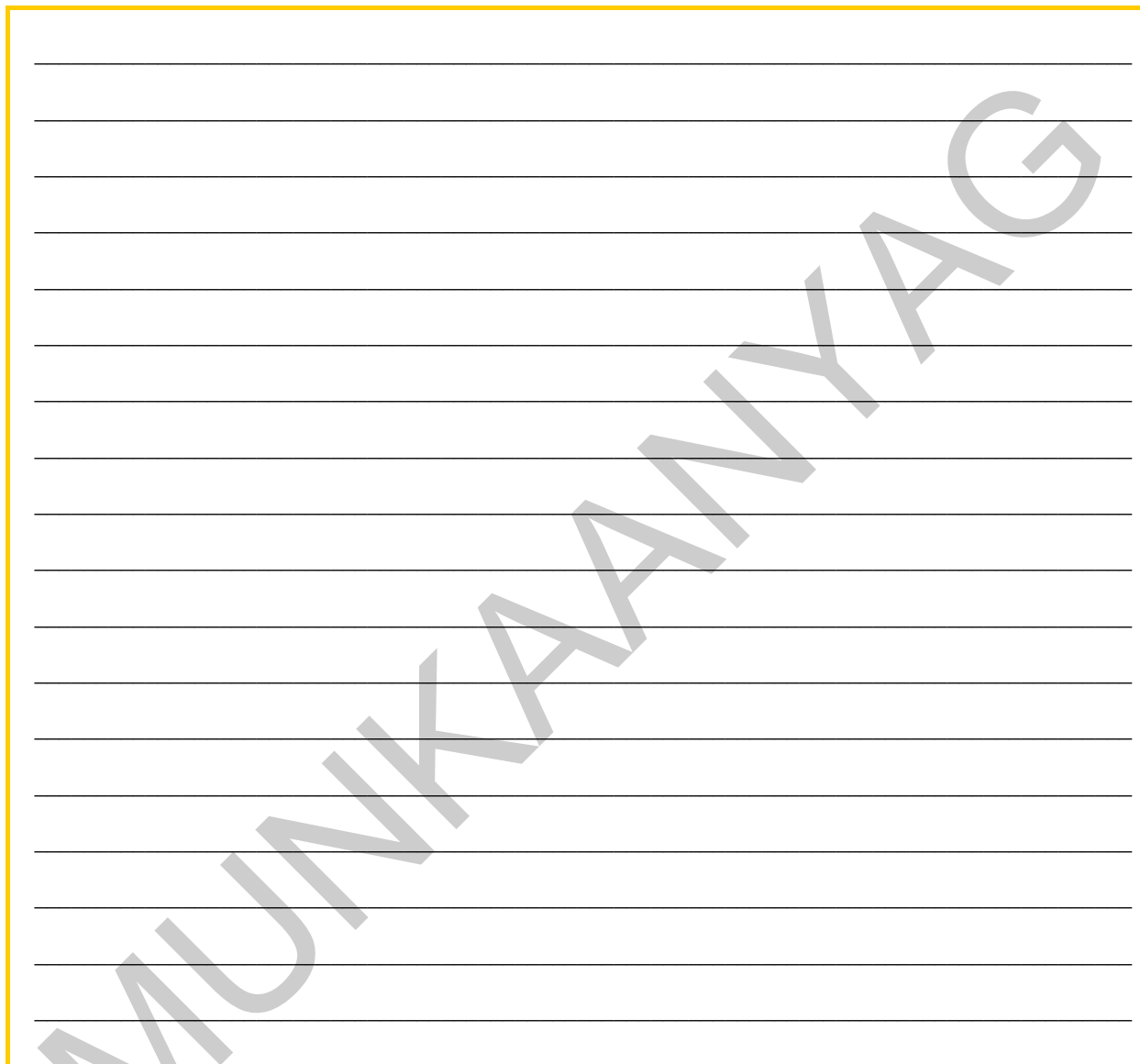
Melyek (röviden) a Neumann-elvek?



5. feladat

Tételezzük fel, hogy korlátlan anyagi forrással rendelkezik. Állítsa össze "álmai" számítógép-konfigurációját az interneten fellelhető számítógépes webáruházak segítségével!

A részegységeket és azok elérhetőségét, valamint áraikat írja a kijelölt helyre!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

0. generáció: mechanikus vagy relés számológépek

1. generáció: elektroncsővel működő számítógépek (ENIAC)

2. generáció: tranzistoros gépek

3. generáció: integrált áramkörös gépek

4. generáció: mikroprocesszoros gépek (Apple, IBM)

5. generáció: többprocesszoros gépek, mesterséges intelligencia

További generációk: neurális, optikai gépek

2. feladat

Kalkulátor: a "kavics" görög szóból

Abakusz: a "tábla, számolótábla" görög szóból

Komputer: Angol szó, a nagyteljesítményű számítógépeket kiszolgáló személyzet neve

Hardver: Angol szó, "nehéz áru, vasáru"

3. feladat

A számítógép valamilyen fokú programozhatósággal rendelkezik, míg a számológép nem. Tehát a számítógép képes előre elkészített program végrehajtására, míg a másik gép csak egy – lehet, hogy bonyolult – műveletet (például szorzás) képes emberi beavatkozás nélkül önállóan végrehajtani.

4. feladat

- A számítógép soros működésű
- A kettes számrendszer elve
- A számítógépnek legyen belső memóriája
- A tárolt program elve
- A számítógép legyen univerzális

Hiányzik a végéről az Irodalomjegyzék!!!

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

http://hu.wikipedia.org/wiki/A_számitógép_története

<http://ecdweb.hu/>

AJÁNLOTT IRODALOM

Vértés János(Szerk.): A számítógépről egyszerűen: PC súgó – Vertika Alkalmazás-szolgáltató Kft., Budapest, 2009.

Devecz Ferenc–Juhász Tibor–Kévés Rita–Reményi Zoltán–Siegler Gábor–Takács Barnabás: Irány az ECDL! – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2009.

Bártfai Barnabás: Hogyan kezdjem? – a számítógép kezelése kezdőknek. BBS-INFO Könyvkiadó és Informatikai Kft., 2008.

A(z) 1142-06 modul 001-es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 482 01 0010 54 01	Adatbázistervező
54 482 01 0010 54 02	Adatelemző
54 481 01 1000 00 00	CAD-CAM informatikus
54 481 01 0100 31 01	Számítógépes műszaki rajzoló
54 481 02 0010 54 01	Infokommunikációs alkalmazásfejlesztő
54 481 02 0010 54 02	Információrendszer-elemző és -tervező
54 481 02 0010 54 03	Internetes alkalmazásfejlesztő
54 481 02 0010 54 04	Szoftverfejlesztő
54 481 03 0010 54 01	Informatikai hálózattervező és -üzemeltető
54 481 03 0010 54 02	Informatikai műszerész
54 481 03 0010 54 03	IT biztonság technikus
54 481 03 0010 54 04	IT kereskedő
54 481 03 0010 54 05	Számítógéprendszer-karbantartó
54 481 03 0010 54 06	Szórakoztatótechnikai műszerész
54 481 03 0010 54 07	Webmester
54 481 03 0100 52 01	Számítástechnikai szoftverüzemeltető
54 481 04 0010 54 01	Gazdasági informatikus
54 481 04 0010 54 02	Infóstruktúra menedzser
54 481 04 0010 54 03	Ipari informatikai technikus
54 481 04 0010 54 04	Műszaki informatikus
54 481 04 0010 54 05	Távközlési informatikus
54 481 04 0010 54 06	Telekommunikációs informatikus
54 481 04 0010 54 07	Térinformatikus
54 482 02 0010 54 01	IT mentor
54 482 02 0010 54 02	Közösségi informatikai szolgáltató
54 482 02 0010 54 03	Oktatási kommunikációtechnikus
54 213 04 0010 54 01	Designer
54 213 04 0010 54 02	E-játék fejlesztő
54 213 04 0010 54 03	E-learning tananyagfejlesztő
54 213 04 0010 54 04	Multimédiafejlesztő
54 213 04 0010 54 05	Tartalommenedzser
33 523 01 1000 00 00	Számítógép-szerelő, -karbantartó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

18 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