



Várkonyi Attila Pál

Számítógép konfigurációk meghatározása, felhasználási területük alapján

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Számítógép összeszerelése

A követelménymodul száma: 1173-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-016-30



SZÁMÍTÓGÉP KONFIGURÁCIÓK MEGHATÁROZÁSA, FELHASZNÁLÁSI TERÜLETÜK ALAPJÁN

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy több területen tevékenykedő kisvállalkozás munkatársa. Feladatai közé tartozik a számítástechnikai háttér karbantartása, a gépek szerelése, bővítése, illetve, az adott munkakörhöz az optimális számítógép-konfiguráció kiválasztása. A cég munkatársai sokat utaznak, ügyfeleket keresnek fel, ezért főképpen hordozható számítógépekkel használnak. Kollégái számos alkalommal kérik tanácsát, hogy milyen munkafeladatokra, milyen számítógépet érdemes használni, esetleg, hogy otthoni munkavégzéshez milyen számítógépet vásároljanak.

Milyen előnyei, hátrányai vannak a hordozható gépeknek a az asztaliakkal szemben?

Milyen munkakörhöz, milyen feladatok elvégzéséhez milyen konfigurációt ajánl?

Erről — és még sok minden másról — szól ez a munkafüzet.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

BEVEZETÉS HELYETT

Megfelelő embert a megfelelő helyre — tartja a népi bölcsesség. Ám, ha esetleg mégsem találunk ilyet, legalább a számítógép legyen megfelelő — tehetjük hozzá.

De mit is jelent ez a roppant semmitmondó szó, hogy "megfelelő", a számítógépek világában? Hiszen, a Neumann-elvekből megtanultuk, hogy a számítógép alapvetően univerzális, tehát elvileg bármilyen, a számítástechnikához kapcsolható feladatra használható. Ez, és az IBM PC alapelvei — minimális hardver, lehetőleg mindent a szoftver csináljon — alapján azt gondolhatnánk, végül is teljesen mindegy, milyen gépet vásárolunk, vagy szerelünk össze, amúgy is a szoftver fogja megmondani neki, mit csináljon.

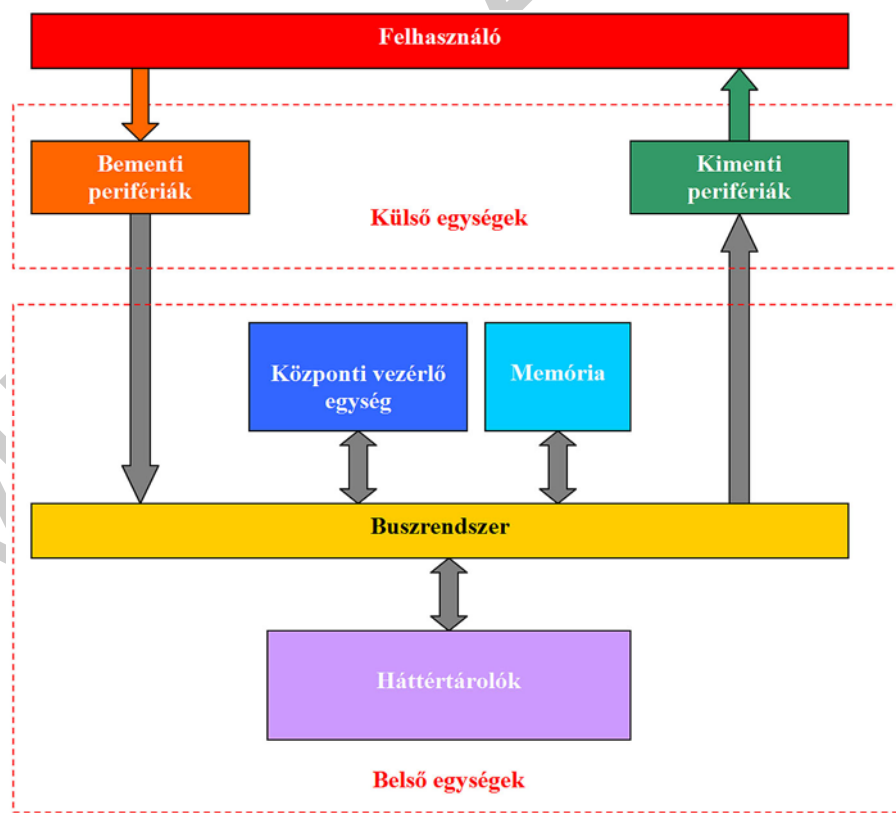
Nos, a fenti okoskodás igaz is, meg nem is. Hogy jobban megértsük, képzeljünk magunk elé két gépjárművet, legyen mindkettő, mondjuk, kétszáz lóerős. Mindkettő alapvetően hasonló felépítésű, kerekek, sebességváltó, kormány, stb. és ugyanazon elv alapján működő dízelmotor hajtja meg őket. Legyen az egyik egy szép, lapos sportautó a másik meg robusztus traktor. Lehet-e mindkettővel száguldozni az autópályán (az első rendőrig, persze)? Vagy: lehet-e mindkettővel szántani, esetleg vad, embertelen terepviszonyok közt hegyet mászni? Ugye, hogy nem — pedig a felépítési elv és a teljesítmény közel azonos. Csakhogy a traktort még egy öreg Zsiguli is "levilllogja", a sportautó meg néhány métert sem bír megtenni, ha elfogy a tükörsima beton.

Ugyan a fenti példa, mint minden példa, sántít egy kicsit, de a lényeg jól észrevehető: nem a felépítési elv, de mégcsak nem is az erőforrás számít, hanem az elv gyakorlati megvalósítása, az egyes elemek méretezése, és főképpen azok a részek, amelyek a környezettel közvetlenül érintkeznek.

Nos, a számítástechnikában éppen ezt hívjuk konfigurációnak...

A SZÁMÍTÓGÉP FELÉPÍTÉSE

A számítógép elvi felépítésének részeit már bizonyosan elsajátította e sorozat korábbi munkafüzeteiből, de nem haszontalan kicsit átismételni a tanultakat:



1. ábra. A számítógép elvi felépítése

A "konfiguráció" szó a görög "alak" szóból származik (φυγούρα), ezt a latinok betű szerint átvették, és a ellátták saját "con" (kb. "össze", "együtt" jelentésű) előjárójukkal. Így egy "öszvérszó"-t kapunk, amelyet értelemszerűen összeállításnak, kialakításnak fordítunk, tudomásul véve, hogy a szó mai jelentésének megfelelő korrekt magyar változat egyelőre nem létezik.

Melyek a számítógépes konfiguráció fő részei tehát, az ábra alapján?

- Processzor és memóriák
- Háttértárolók
- Perifériák

Nem szerepel a számítógép elvi felépítésében, azonban a gép működési feltételeinek biztosításához további eszközök, úgy mint tápegység, UPS, hűtők, illetve maga a ház is szükségesek, ezek a tágabb értelemben vett konfigurációhoz tartoznak.

E sorozat korábbi munkafüzeteiben valamennyi egység működéséről, csatlakoztatásáról, karbantartásáról és egyéb tulajdonságairól már volt szó, azokat itt felesleges megismételni. A továbbiakban elsősorban az egyes egységek adott feladatokhoz szükséges kiválasztásáról, a rendelkezésre álló lehetőségekről lesz szó.

MOBIL VAGY STABIL?

Az első eldöntendő feladat a számítógépes konfiguráció meghatározásakor, hogy szükséges-e az adott gépet hordozni, vagy elég, ha lerakjuk az asztal alá, és legfeljebb a takarító néni fogja mozgatni, ha éppen söpörni akar.

Miután a különféle notebookok mára már komoly szerepet harcoltak ki magunknak az irodákban, médiastúdiókban és tanintézményekben egyaránt, és ennek ellenére a számítástechnikával foglalkozó könyvek méltatlanul keveset foglalkoznak velük, kezdjük a tárgyalást a hordozható számítógépekkel.

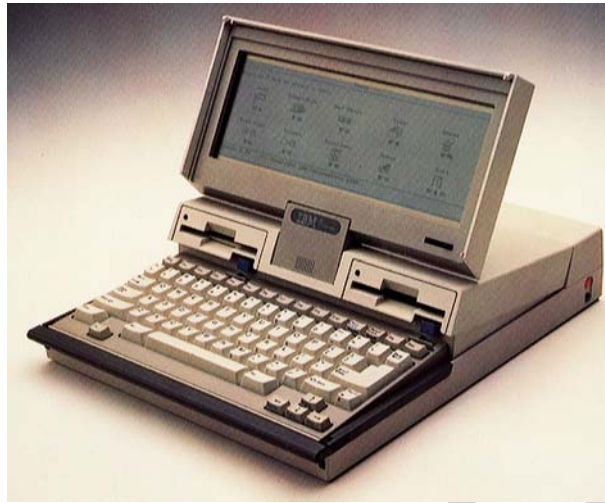
1. Hordozható számítógépek

A hordozható számítógépek nem is olyan régen még az elérhetetlen luxus szimbólumainak számítottak (hasonlóképpen a kizárólag milliomos bankárok, nagyvállalkozók és tőzsdelovagok által használt mobiltelefonhoz), átlagos földi halandó nem is igazán vágyott rájuk, hiszen a számítógép még nem épült be olyan agresszíven a mindennapjainkba, mint az a múlt század végére megtörtént. Ma már legfeljebb csak egy-egy csúcsmo­dell dobogtatja meg a hozzáértők szívét, és egyáltalán nem meglepő, mikor a kisiskolás a tejeskávé szűrőszelvénye közben az iskolai büfében előveszi a notebook-ját, hogy gyorsan megírja a leckét.

A hordozható számítógépeket régebben (sőt, sokszor még ma is) laptopnak hívták. A "lap" szó, millió jelentése mellett az emberi öltre utal, a "top" pedig elsősorban arra, hogy valami felül van: A "laptop" tehát magyarul "ölbetehető"-t jelent.

"Történelmi arcképcsarnok"

Az első igazi, valóban hordozható számítógép, vagyis laptop 1986-ban látta meg a napvilágot, kb. 6 kilót nyomott és PC Convertible névre hallgatott. Nézzük meg az ábrát, és figyeljük meg a részleteket!



2. ábra. Isten hozta a 80-as években: a PC Convertible¹

A PC Convertible Intel 8088 processzort, 256 kbyte memóriát és két 3,5" floppy meghajtót tartalmazott, akkori ára több, mint 3500 dollár (Figyelem! 80-as évek! Akkoriban az egy kisebb vagyon volt!). Modem ugyan volt már benne, akkumulátor azonban nem: tehát a hordozhatóságot nagymértékben lecsökkentette az a tény, hogy áramforrás nélkül, sajnos, el sem indult.

A hordozható számítógépek megjelenését az alkatrészek méretének csökkenésén túl elsősorban az LCD (Liquid Crystal Display) monitorok kifejlesztése tette lehetővé (ld később). Képzeld el a fenti, ugyan némi nosztalgikus bájjal tagadhatatlanul rendelkező szerkezetet úgy, hogy csöves monitort kellene még cipelnie! Aligha "venné ölbe" bárki...

Pedig volt ilyen is: A PC Convertible ugyanis nem előzmények nélkül való csoda.

¹ http://www.promanski.info/wp-content/photos/IBM_PC_convertible.jpg



3. ábra. Az első "hordozható" számítógép: IBM 5001²

A fenti ábrán látható, ijesztő monstrum 25 kilót nyomott. Emiatt és hasonlóan ijesztő ára (több, mint 20 000 dollár) miatt nem is terjedt el, és hamar bevonult a számítógép-múzeumokba.

Valamivel szerencsésebb sors jutott az Adam Osborne által tervezett Osborne-1-nek, ez a masina lett az első, nagy sorozatban eladott, hordozható számítógép:



4. ábra. Az Osborne-1³

² <http://www.piercefuller.com/library/img10063.html?id=img10063>

³ <http://oldcomputers.net/osborne.html>

A méret, és az áramfelvétel csökkenésével egyre többet tudó masinák jelentek meg a piacon, amelyek már nagyobb felbontású, sőt, színes képernyővel büszkélkedtek, és lassan kezdték felvenni a versenyt az asztali (vagy inkább asztal alatti...) gépekkel. Ezeket már sértésszámba ment "laptop"-nak hívni, úgyhogy szép lassan meggyökeresedett az eredetileg a Microsoft által használt Notebook kifejezés. (Magyarországon makacsul tartja magát a "laptop", vélhetően azért, mert a magyar nyelv hangzásvilágába jobban illeszkedik, és tényleg, valami "lapos" dologról van szó).

Az első igazi, korszerű notebook az IBM 700c volt: ez a gép már színes kijelzővel büszkélkedett, 486-os processzor hajtotta, 120 MB-os merevlemezen tárolta a szoftvereket és a grafikus felületű szoftverek által megkívánt pozícionálóeszközt is tartalmazta, TrackPoint néven.



5. ábra. Az első notebook: IBM ThinkPad 700c⁴

Ez a gép már csupán 2,6 kg-ot nyomott, ami manapság is elfogadható súly. A legenda szerint a ThinkPad név egy kávészünet alatt született meg: Az IBM egyik kutatója a gép fejlesztésének szünetében kivett egy noteszt (angolul notepad) a zsebéből, amelyre a THINK (gondolkodás) szó volt ráírva. Állítólag innen ered a ThinkPad elnevezés. A ThinkPad-ok történetéhez ezután is több érdekesség fűződik: itt jelent meg először a notebook kis méreteit kompenzáló, szétnyitható billentyűzet, ThinkPad-ban volt először DVD-meghajtó, az úrhajósok a Holdra is felvitték, valamint olyan hírességek szálltak be a reklámozásba, mint George Lucas.

Mai notebookok

⁴ <http://www.globalnerdy.com/2007/07/19/happy-15th-birthday-thinkpad-a-slightly-saucy-thinkpad-story/>

A notebookok piaca napjainkra hihetetlen mennyiségi és minőségi változáson ment át, és a fejlődés sem állt le. A továbbiak ezért csak a jelen munkafüzet megírásának időpontjában számítanak korszerű ismereteknek, néhány év múlva a mai csúcsmoделlek is ugyanolyan megmosolyogtatóak lesznek, mint manapság például az Osborne-1.

A mai hordozható számítógépeket alapvetően a következő csoportokba tudjuk osztani:

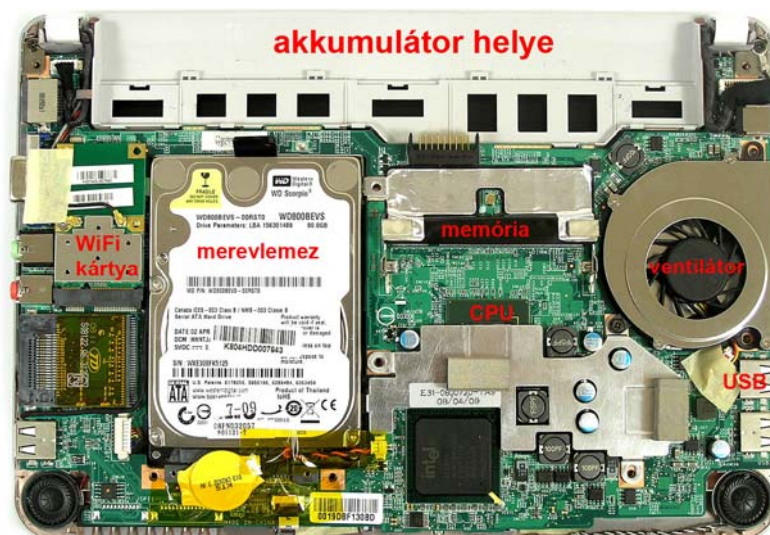
- Klasszikus notebook
- Subnotebook
- Netbook
- Palmtop
- Tábla-PC

Klasszikus notebookok

A hagyományos értelemben vett notebookok ugyanazt az utat járják tovább, amit az előzőekben említett ősatyáik: összecukható ház, alsó felében a billentyűzettel és a pozicionáló eszközzel, a felső részében pedig a kijelzővel.

Fontos szempont esetükben a kompatibilitás: a notebookok szoftvereinek maximálisan kompatibiliseknek kell lenniük az asztali gépekkel, néhány kivételtől eltekintve az asztali gépen ugyanazok a szoftverek futtathatóak, mint hordozható rokonaikon.

A hardver-kompatibilitás a kis méretek miatt viszont ma már csak korlátozottan érvényesül: valamennyi fontos alkatrésznek, így a processzoroknak, memóriáknak, merevlemez meghajtóknak megvannak a mobil, notebook-hoz méretezett változataik, és a tervezők, gyártók legtöbb esetben ezekből is építik fel a gépet. Nézzük meg figyelmesen az alábbi ábrát, ahol egy átlagos, szétszedett notebook látható!



6. ábra. Középkategóriás notebook belvilága⁵

Teljesítmény

Megállapíthatjuk, hogy a notebookok ma már semmiben sem maradnak le az asztali gépektől, az ár/teljesítmény arányuk is csak látszólagosan rosszabb: főképpen, ha egy "noname" asztali gépet próbálunk összehasonlítani egy hasonló konfigurációjú, ám márkás notebookkal. A teljesítménynek legtöbbször nem is a processzor vagy a memória szab határt, hanem maga a kis méret: túlságosan "extra" videokártya vagy nagykapacitású winchester egyelőre (!) nem fér el a notebookokban. A hordozható gépek esetében a gyenge láncszem tehát legtöbbször a grafikus megjelenítés, illetve a tárolókapacitás.

Felhasználási terület

A klasszikus notebookok felhasználási területe adott: minden olyan munkakörben, ahol a mobilitás lényeges szempont, célszerűen notebookokat használunk. A munkaterület jellegéhez igazítva kapható terep- és ütésálló, esetleg vízálló notebook, mostoha körülmények között való használatra, és olyan is, amelyek széles időjárási viszonyok között, hóban-fagyban, vagy trópusi hőségben is üzemképes marad.

⁵ <http://prohardver.hu/teszt>



7. ábra. Ütésálló notebook, szélsőséges körülmények között való használatra, illetve vandálok számára⁶

A notebookok révén egy újfajta üzletember-típus alakult ki (legelsőként és legnagyobb számban természetesen a híres amerikai Szilícium-völgy szomszédságában, San Francisco-ban): fegyverzetét notebook és mobiltelefon alkotja, irodája nincs, és munkaideje nagy részét különféle internet-kávézókban tölti, miközben bőszen püföli a billentyűzetet. Egy kávé és egy muffin ára lényegesen kedvezőbb, mint irodát bérelni, vallják, és rájuk már egész kávéház-láncok épültek szerte az USA nagyvárosaiban. Az amerikai szleng neobeduin-oknak hívja őket, a nomád arab törzsektől kölcsönzött néven.

Processzor

A notebook-processzorok nagy vonalakban megfelelnek asztali társaiknak, azonban energiaigényük csekélyebb és a túlmelegedésre sem annyira érzékenyek. Jelenleg az elérhető áru notebook-processzorok kínálatában a legjobbak az Intel Core i7 típusúak, amelyek négy magot tartalmaznak. Az átlagos felhasználásra bőven elegendő a kétmagos Core 2 Duo, míg egyszerűbb gépek esetén a Centrino vagy a Celeron mobil változatai jöhetnek szóba.

Memória

Mint a "nagy" gépeknél, itt is az a jó, minél több van belőle. Sajnos, a notebook-memóriák a megfelelő asztali társaiknál sokkal drágábbak, és persze egyáltalán nem kompatibilisek velük. Sőt, a márkás gépek még az adott memóriatípuson (pl. DDR3), belül is válogatósak: csak az adott géphez készült, dedikált memóriákkal hajlandóak tisztességesen együttműködni.

⁶ <http://www.digitaltrends.com/computing/getac-s400-notebook-toughens-up-with-core-i5-processor/>

Anélkül, hogy Bill Gates hibájába esnénk, aki állítólag azt találta mondani a 80-as években, hogy "64 kb-ot mindenkinek elegendő", a 2 GB notebook-memória a legtöbb esetben elég, 4 GB már igen jónak minősül, és csak a nagyon komoly, "memóriazabáló" alkalmazásokat futtató felhasználónak van szüksége 6 vagy több GB-ra.

Monitor

Az olcsóbb notebook-monitorok LCD (Liquid Crystal Display) kijelzőt tartalmaznak. Itt a képpontokat parányi, kristályos folyadékot tartalmazó cellák állítják elő oly módon, hogy elektromos feszültség hatására megváltoztatják a fényáteresztő tulajdonságaikat. Az LCD tehát maga nem termel fényt, hátulról meg kell világítani, ami komoly elektromos teljesítményt igényel. Ez pedig a notebookoknál hűsbavágó kérdés. Szövegszerkesztéshez és ehhez hasonló, irodai alkalmazásokhoz (vagyis, ahol a színhűség nem alapvető követelmény és a képtartalom nem változik számottevő gyorsasággal) tökéletesen megfelelőek.

További probléma az, hogy a kristályok viszonylag lassan reagálnak az utasításokra, tehát filmek nézésére vagy uram bocsá' gyors akciókat követelő játékokra nem igazán alkalmasak.

Az igényesebb, drágább notebookok monitorja a ma már klasszikusnak számító LCD panellel szemben TFT (Thin Film Transistor) technológiával készül. Ez magyarul "vékonyréteg-tranzisztort" jelent, és az a lényege, hogy a képpontokat egy-egy tranzisztor állítja elő, így a képek minősége, élessége ugrásszerűen javul, és külön világítást sem igényel.

Öszvérmegoldás a TFT-LCD, amely a legszélesebb körben használatos a középkategóriás notebookokban: itt megmarad az LCD panel, ám az alatta, szendvicsszerűen húzódó TFT réteg közvetlenül vezérli a kristálycellákat. Az ilyen monitorral felszerelt gépek ésszerű kompromisszumot jelentenek az ár/érték állandó dilemmájában, és a legtöbb célra megfelelnek.

Legdrágábbak jelenleg az RGB-LED-del felszerelt notebook-kijelzők. A LED, vagyis fénykibocsátó dióda a TFT-hez hasonló elektron-gerjesztési elvek alapján szintén aktív fényforrás, sőt, az előzőekkel szemben színes fényeket (RGB=vörös, zöld, kék) produkál, így minden, a TFT-kenél és LCD-kenél megszokott színszűrő feleslegessé válik. A kép így tűéles, színei elevenek és a sebességre sem lehet panasz. Filmek, multimédiás anyagok megtekintéséhez tökéletes választás, de grafikai munkák, rajzolás, fotóretusálás stb. is kényelmesebben végezhető el segítségükkel. Miután az utóbbiakhoz viszonylag ritkábban használunk notebookot (inkább hatalmas méretű monitorral felszerelt asztali gépeket használunk), ezek igen ritkák.



8. ábra. Notebook RGBLED-es kijelzővel: Dell XPS⁷

Méretét tekintve a klasszikus notebook kb. 15–16 collos képernyővel rendelkezik. Ez a méret a legtöbb felhasználás számára optimális. Léteznek ennél jóval nagyobb, akár 20 collnál nagyobb méretű típusok is, azonban ezek hordozhatósága megkérdőjelezhető, és inkább egy asztali gép kiváltására szolgálnak — ekkora notebookot senki sem cipel szívesen. Az ennél kisebb méretű notebookok konfigurációjában már bizonyos kompromisszumok mutatkoznak: hiányzik az optikai meghajtó, nehezen lehet bánni a kisméretű billentyűzettel, kevesebb csatlakozó stb. Ezek a gépek legfeljebb "második gép"-nek jók, tehát feltételeznek egy nagyobb teljesítményű, gyakran asztali gépet.

Hang

Valamilyen hangvezérlővel a notebookok többsége eleve rendelkezik, azonban tudomásul kell vennünk, hogy a tökéletes hangvisszaadás a notebookok világában nem különösebb szempont és a beépített hangszórók is (kevés kivétellel) a klasszikus Szokol-rádió színvonalán mozognak. Ha igényesebb hangvisszaadás a cél, mindenképpen érdemes külső hangkártyákat (ld. a hangkártyákkal foglalkozó munkafüzet) használni.

Meghajtók

A notebookok túlnyomó többsége 2,5 collos merevlemez-es meghajtót tartalmaz, ezek kapacitása néhány száz GB, a drágábbak a TB-os nagyságrendet is elérik. Itt viszont a tároló méreténél fontosabb szempont lehet a zajtalanság és a csekély fogyasztás: bármilyen feladatra is válasszunk notebookot, a winchester fogyasztásáról tájékozódjunk! Ez ugyanis egy olyan elem, amely minden további nélkül kicserélhető.

⁷ <http://www.dell.com/us/p/studio-n-studio-xps-laptops>

Alternatív megoldásként jöhetnek szóba a tisztán memóriaelemekből felépülő, egyetlen mozgó alkatrészt sem tartalmazó Solid State Disk-ek (SSD), azonban ezek igen magas ára és relatív kis kapacitása egyelőre nem teszi széles körben népszerűvé őket. Notebookok esetében is csak akkor jöhetnek szóba, ha bizonyosan nem fogunk sok adatot tárolni a gépen, ugyanis itt, az asztali gépekkel ellentétben, általában nincs lehetőség egy második meghajtó beépítésére. Nincs kizárva azonban, hogy néhány éven belül ezek lesznek a notebookok standard meghajtói, lényegesen kisebb fogyasztásuk és nagyságrendekkel nagyobb sebességük miatt.



9. ábra. SSD meghajtó⁸

Az optikai meghajtók valamennyi fajtájának megvan a notebook-ba illeszthető változata, és a notebookok általában rendelkeznek is ilyenekkel. Cserélni nem különösebben érdemes őket, hiszen a notebookot ritkán használjuk üzemszerűen nagy mennyiségű DVD megírására.

Billentyűzet

A notebookok billentyűzete hasonló az asztali gépekéhez, azonban a méretbeli korlátok miatt több minden — elsősorban a numerikus billentyűk — lemaradnak róla. A technika ugyanis hiába lenne képes sokszorosán kisebb méretben előállítani, egy valamit nem tudunk kicsinyíteni: saját kezünket... Márpedig a kényelmes gépelésnek ergonómiai követelményei is vannak, picike billentyűkkel legfeljebb Hófehérke törpéi dolgoznának szívesen.

A megfelelő billentyűzetű gép kiválasztása fontos szempont, hiszen ezt nem tudjuk olyan könnyen kicserélni, mint az asztali gépeknél. Vegyük figyelembe az alábbiakat:

Elég nagy-e a billentyűzet saját kezünk méreteihez képest?

Megtalálhatóak-e a magyar ékezetes karakterek? Ez utóbbi roppant fontos szempont. Hiába lehet akár a Windows segédprogramjával átkonfigurálni a billentyűzetet, ha a billentyűre más karakter van nyomtatva eredetileg. A kapható kis matricák, amiket a gombokra ragaszthatunk, erősen "fusizás" jellegűek és elcsúfíthatják takaros kis gépünket.

⁸ <http://www.gizmomart.com.au/images/ssd.jpg>

Van-e háttérvilágítás? Ha a gépet sötétben, vagy rossz fényviszonyok között használjuk, rendkívül hasznos lehet, ha a betűk világítanak! Ha ez a munkahelyzet gyakori, akkor feltétlenül ilyen gépet vegyünk, mert a billentyűzet-világítás általában utólag nem építhető be!



10. ábra. Világító billentyűzet (Backlit)

Pozícionáló eszköz

Az ósatyáknál, mint láttuk, egy kis, joystick-szerű szerkezettel lehetett az egeret helyettesíteni, másoknál a TrackBall (magyarul: hanyattgér) nevű, forgatható golyóbis szolgált erre a célra. Az újabb notebookok szinte egyöntetűen TouchPad-ot, érintőpanel-t tartalmaznak.

Hálózat

Mobilgéphez mobil hálózat is szükséges. Nem célszerű olyan notebookot választani, amelyik nem rendelkezik belső, vezeték nélküli hálózati csatolóval (WLAN, vagy elterjedtebb nevén WiFi), mert erre előbb-utóbb úgymint szükség lesz. Jó, ha a gép tartalmaz beépített WWAN kártyát is, amellyel WiFi hiányában, és persze a megfelelő előfizetői kártya birtokában valamelyik mobiltelefon-szolgáltatóhoz tudunk kapcsolódni, de ez igen ritka konfiguráció, ezt legtöbbször egy külső eszközzel (pl. USB) tudjuk megtenni. Gyakran találunk a notebookokon ellenben Bluetooth-vezérlőt: az I. (Kékfogú) Harald dán királyról elnevezett eszköz segítségével a gépet más, nem PC-kompatibilis eszközökhöz (mobiltelefon, autórádió, egyéb számítógépek) tudjuk csatlakoztatni.

Csatlakozások

A notebook önállóan is alkalmas a munkavégzésre, ennek ellenére a kiválasztás fontos szempontja legyen, hogy hány és milyen csatlakozó van rajta.

USB-ből minél több, annál jobb: legalább háromra szükség lesz

Videocsatlakozó: figyelmesen nézzük meg, van-e, és ha van, milyen. Ha külső monitort akarunk használni, például prezentációt tartunk, erre feltétlenül szükség lesz! Ha VGA kimenet van a gépünkön, akkor a legtöbb projektort minden további nélkül csatlakoztathatjuk, ellenben, ha a gépünk DVI-csatlakozót tartalmaz, akkor be kell szereznünk egy kis DVI-VGA átalakítót. A komolyabb notebookok HDMI-kimenettel is rendelkeznek, ez a nagyfelbontású megjelenítőkhöz használható, ráadásul még a hangot is átviszi.

ESATA, FireWire és egyéb: a fentiekén kívül még sokféle csatlakozó lehet a gépen. Ha valami komolyabb multimédia-eszközt, például elektronikus hangszert, videodigitalizálót használunk, szükség lehet a villámgyors FireWire, ha nagymennyiségű adatot akarunk mozgatni a gép és egy külső tároló között, akkor az e-SATA csatlakozóra.

Bővítőkártyák

Notebookok esetében hagyományos alaplapi bővítőkártyákat nyilvánvalóan nem használhatunk. Néhány típus rendelkezik ugyan a PCI-portokhoz hasonló rendszerű, belső mini PCI-busszal, amelyik miniatűr bővítőkártyákat fogad (pl. a DELL gépek), a notebookok hagyományos bővítőhelye mégis a PCMCIA, illetve a PCI Express port. Számos, ilyen típusú bővítőkártya létezik, ha a gépünk konfigurációja nem lenne elégséges: modem, illetve WiFi kártyák, további USB csatlakozások, memóriakártya-olvasók, hang- és videodigitalizálók közül válogathatunk. Vigyázzunk azonban arra, hogy a PCMCIA és a PCI Express kártyák egymással nem kompatibilisek, illetve PCI Express-ből is kétféle (egy keskenyebb és egy szélesebb) létezik.

Energiaellátás

A notebookok leggyengébb láncszeme általában az akkumulátor. Ugyan a mai gépek már nem nikkell-kadmium, vagy még elavultabb, néhány hónap alatt tönkremenő akkumulátorokat használnak, hanem a sokkal korszerűbb lítium-polimeres típusokat, néhány dolgot nem árt megjegyeznünk:

- Az akkumulátor réme a hő. A lítium-polimer akkuban ugyanis nincs hagyományos értelemben vett elektrolit, az ionokat, töltéseket polietilén-oxid szállítja, ha a polimer megfelelő térszerkezetben van. A hő hatására azonban a polietilén-oxid elkezd átkristályosodni, egy stabilabb állapotba — ha ez a folyamat sokáig tart, ez az akku halálát jelenti. Ha szeretnénk megőrizni az állapotát, akkor minden eszközzel, tehát akár külső ventilátorral is gondoskodjunk a megfelelő hűtésről!
- Az akkumulátoroknak jót tesz, ha gyakran teljesen lemerítik és azután teljesen újratöltik őket. Ha a gépünk hamarabb kiabál hálózati tápegység után, mint megszoktuk, néhány kimerülés-újrátöltés ciklust hajtsunk végre!
- Hacsak mód van rá, használjuk a gyári tápegységet és kerüljük el az "univerzális" tápokat. A gyártók, többek közt érthető márkavédelmi és marketing szempontok alapján, gyakran beépítenek bizonyos védelmet az energiaellátó-rendszerbe, tehát előfordulhat, hogy a gép nem hajlandó együttműködni a csatlakozásban, feszültségben, polarításban különben megegyező idegen tápegységgel.

- Ha mégis idegen tápot vagyunk kénytelenek használni, akkor rigorózus pontossággal (és lehetőleg méréssel) győződjünk meg arról, hogy a tápcsatlakozó polaritása és a tápfeszültség értéke megfelel-e a gépünk kívánalmainak. Ha valamit elrontunk, annak minimum alaplapcsere lesz az eredménye, ami notebookoknál nem olcsó mulatság (ha egyáltalán megoldható).

Subnotebook

A subnotebookok általában nem különböznek jelentősen a klasszikus notebookoktól, csupán még kisebbek, és még könnyebbek.

Mint a monitoroknál láttuk, léteznek 12 collos vagy ennél is kisebb, de még teljes értékű számítógépnek tekinthető masinák. A subnotebook ideális munkaeszköz akkor, ha valójában nem ezzel dolgozunk (van egy jóval nagyobb asztali gépünk), csak a mobilitást használjuk ki és az adatokat folyamatosan cseréljük a két gép között.

Netbook

A netbook, vagy hálózati notebook még ennél is kisebb. 8–10 collos monitoruk alkalmatlan bármilyen komolyabb munkavégzésre (legfeljebb alapfokú szövegszerkesztésre jó), és a hardver erőssége is ennek megfelelő: aprócska Celeron vagy Intel Atom processzor, általában 1 GB memória és az optikai meghajtó általános hiánya jellemzi őket. Vagyis, nevükből következően, egy dologra jók: internetes böngészésre (illetve levelezésre). Cserébe viszont pehelykönnyűek, és egy női retikülben is remekül elférnek. Ideális társak utazás közben, vonaton ülve vagy a várakozás perceiben, de hatékony munkavégzés szóba sem jöhet esetükben.



11. ábra. Netbookok⁹

Tablet PC

⁹ <http://blissfullydomestic.com/wp-content/uploads/netbook.jpg>

A tábla-PC olyan subnotebook, amelynek kijelzője elfoglalja az egész felületet, billentyűzet gyakorlatilag nincs rajta. Az adatbevitelt a speciális kijelző biztosítja, amely beviteli periféria is egyben: az érintőképernyőkön megszokott elvek alapján az egeret kezünk, ujjunk mozdulatai, a billentyűzetet pedig az érintőképernyőn megjelenő szoftveres tasztatúra pótolja. Roppant modern és korszerű eszköznek tűnik első látásra (noha semmi újdonság nincs benne) azonban gondoljuk el, hogy a gép legkényesebb része, az érintőképernyő gyakorlatilag szabadon van, tehát a munkavégzés közben rendszeresen karmolódik, kopik.



12. ábra. mobil PC mobil munkavégzéshez: Tablet¹⁰

Használata csak akkor indokolt, ha a munkavégzés olyan, hogy gyakran kell álló helyzetben, mozgás közben valamilyen szoftvert kezelnünk (mert a notebookhoz azért legalább le kell ülnünk), például egyes mérnöki, orvosi munkakörökben.

Létezik olyan notebook is, amelyeknek a képernyője egy teljes fordulattal elfordítható és visszahajtható, így akár tábla-PC-nek is használható. Ezekről viszont a nappal-fotel-éjjel-ágy nevű bútor-szörnyszülött juthat eszünkbe: egyiknek sem igazán jó.



13. ábra. Kifordítom, befordítom, mégis PC...¹¹

¹⁰

http://www.pclaunches.com/notebooks/philips_launches_medical_tablet_based_on_intels_mca_platform.php

¹¹ <http://www.hsw.hu/kepek/hirek/2007/01/tx1000.jpg>

PalmTop

A PalmTop-ok, Pocket PC-k vagy tenyérgepek esetében szomorú szívvel, de legtöbbször elhagyjuk a PC kompatibilitást. Tenyér-méretbe nem illenek bele sem a klasszikus PC-architektúra, sem a Neumann János elvei és a kompatibilis hardvereket, szoftvereket is jobb, ha elfelejtjük. Ezek legtöbbször egyetlen, nagybonyolultságú integrált áramkörből állnak, RISC-processzort (Reduced Instruction Set Computer, „csökkentett utasításkészletű számítógép”) tartalmaznak, háttértárolóként flash-memóriát és memóriakártyákat használnak. Beviteli perifériájuk régebben valamiféle fejlődésben visszamaradt billentyűzet-utánzat volt, ma már szinte kizárólag az érintőképernyő, amelyet ujjal vagy kis ceruzácskával (stylus) kell böködni. Operációs rendszerük vagy valamelyik Windows Mobile-klón, esetleg az eredetileg okostelefonokra kifejlesztett Symbian, más esetben az Apple Mac OS-X, vagy a Linux magján alapul (Android). Szoftvereik nagy részét úgy alkották meg, hogy fájl-szinten valamelyik "nagy" szoftverrel többé-kevésbé kompatibilisek maradjanak, így a Word, az Excel vagy a PowerPoint fájljait kisebb kompromisszumok árán, de sikeresen képesek ezek is kezelni.

Felhasználási területük a zsebben tarthatósággal van összefüggésben: A szoftveresen jobban felszerelt, határidőnaplóval, telefonkönyvvel, jegyzetkönyvvel és hasonlóakkal ellátott példányaikat PDA-nak, személyes digitális asszisztens-nek hívják (Personal Digital Assistant).

A PDA-k praktikus okokból már korán érdeklődést keltettek a mobiltelefonokkal, ebből a frigyből születtek napjaink hallatlanul népszerű "okostelefon"-jai (HTC, Oxygen, I-Phone).



14. ábra. PalmTop, PDA, mp3-játszó, GPS navigáció, kamera és mobiltelefon: HTC¹²

¹² <http://www.htc.com/www/product.aspx>

2. Asztali gépek

Az asztali gépek alapvető konfigurációját viszonylag könnyen elintézhethetjük, feltéve, ha a sorozat megelőző munkafüzetét már végigböngésztük. Mint arról már volt szó, ezek, illetve alkotórészeik leírásával sok-sok, különféle szintű könyv és kiadvány foglalkozik (ellentétben a notebookokkal), tehát az egyes alkotórészek működését és funkcióit itt most nem tárgyaljuk meg. Ennél fontosabb, és a jelen munkafüzet céljaihoz jobban illeszkedő feladat annak eldöntése, hogy milyen hardvert milyen munkához lehet legcélszerűbben használni.

Általános kialakítás

Az asztali gépek családjában a következő családtagok szerepelnek:

- Mini: a lehető legkisebb asztali méret, már-már a notebookok nagyságrendjét idéző kialakítású, csökkentett méretű (micro-ATX) alaplapok befogadására alkalmas kivitel. Általában egy vagy két optikai meghajtónak, külső bővítőnek van hely. Kisebb teljesítményigényű feladatok, elsősorban irodai felhasználások számára alkalmas kivitel. Versenyképes minden olyan esetben, ahol a "méret a lényeg". Létezik vízszintes elrendezésű, valóban asztali változata is.
- Midi: ez a leggyakoribb kivitelezés, viszonylag kompakt mérete ellenére jól bővíthető. Négy-hat külső bővítőhelyet tartalmaz és normál méretű alaplapot fogad.
- Torony: a számítógépek Empire State Buildingje nyolc-tíz, vagy még több emeletes lehet (természetesen nem ennyi optikai meghajtó szükséges, hanem ennyi mobil, azaz cserélhető winchestert lehet rá egyidőben csatlakoztatni. Szinte tetszés szerint bővíthető és a nagy ház miatt remekül hűthető is. Az átlagos felhasználónak semmi szüksége rá, főképpen nagy adatforgalmat lebonyolító irodai számítógépek, illetve kisebb hálózati szerverek jellemző konfigurációja.
- Szerver: a szerverek a számítástechnika igáslovai, őket már csak idézőjelekkel lehet "asztali" gépeknek titulálni. Semmiféle dizájn, semmi kecsesség vagy látványtechnikai elem, ellenben bombabiztos kialakítás, a 24 órás üzem követelményeinek megfelelő hatékony hűtés és lehetőleg szerszám nélküli szerelhetőség, cserélhetőség jellemzi őket. Kialakításuk gyakran szabványos, ún. "rack" méretű, tehát a megfelelően szabványos polcrendszerbe néhány mozdulattal behelyezhető.
- Barebone PC: a "pucér" PC némi fogalomcsúszással került át a magyar nyelvbe (nem az egyetlen és nem az első eset). Eredetileg ez a kezdő PC-barkácsolók számára készített, egyfajta "kit", egységcsomag volt, amiből házilag egy alapszintű PC-t lehetett összerakni. Mostanában inkább az igen kis méretű, kompakt, de még asztali PC-eket nevezik így, amelyek jobbára csak a külső monitor és billentyűzet tekintetében különböznek a notebookoktól, noha azoknál valamivel jobban bővíthetőek.

Teljesítmény

Csoportosítsuk a leggyakrabban előforduló, jellemzően asztali gépet igénylő feladatokat teljesítményigényeik szerint:

Internetböngészés, levelezés

Minimális rendszerigény: átlagos processzor, 512 MB memória, minimális háttértároló, hálózati (internet) kapcsolat. Mint láttuk, ezzel a feladattal egy netbook is elboldogul, nem is beszélve a korszerű telefonokról. Asztali gépnek ez egyszerűen nem kihívás, hacsak az internet-kapcsolatot nem nevezzük annak (amely nem hardver, sokkal inkább szolgáltatói infrastruktúra kérdése).

Szövegszerkesztés

Az igény hasonló a fentiekhez, hiszen itt sem kell nagymennyiségű adatot gyorsan mozgatnia a rendszernek. A fentiekén túl itt viszont fontos a megfelelő, ergonomikus billentyűzet (amely hosszabb gépelés esetén sem fárasztja a csuklót) és a szemet kímélő, igen jó minőségű monitor (nem kell extrém méret, kb. 19 coll bőven megfelelő, azonban a képernyőfrissítés minél nagyobb legyen). A nyomtatás lehetősége gyakran elengedhetetlen.

Táblázatok, adatbázisok kezelése

Egy nagyobb, bonyolultabb, esetleg makrókat is tartalmazó Excel-táblázat, és főképpen egy adatbázis már erősebb processzor után kiált, hacsak nem szeretnénk hosszú percekig homokórát, illetve forgó karikákat nézni. A monitor is minél nagyobb, annál jobb, mert így nagyobb részt tudunk áttekinteni a táblázatból. Célszerű az olyan egér beszerzése is, amelyik "scroll" gombot (magyarul görgetőt) tartalmaz, sőt, a görgetővel a képernyő tartalmát mindkét koordináta mentén tudjuk mozgatni. Nagyméretű táblázatok esetén (miután a szoftver az egész táblázatot fejben, pardon, memóriában tartja) a 2 GB memória az elvárt.

Filmnézés

Általános esetben a filmnézéshez nem kell különösebb processzor vagy memóriakapacitás. Ha filmeket tárolni, archiválni akarunk, akkor viszont a merevlemezek nem szabad takarékoskodni. Jó megoldás az archiválásra a külső merevlemez, főképpen az e-SATA csatlakozásúak, mert így tetszés szerint növelhető a tárkapacitás. Monitorok esetében a notebookoknál leírtak az irányadók: legjobb az RGB-LED-es monitor, de megtehetjük azt is, hogy filmjeinket a nagyképernyős, nagyfelbontású tévékészüléken nézzük vissza — feltéve, ha számítógépünk videokártyája és a tévékészülék erre alkalmas, például mindkettőn található HDMI csatlakozó.

Filmek nézéséhez ma már egyre inkább javasolt a Blu-Ray meghajtó beépítése.

Filmkészítés

Ha nemcsak nézzük, de csináljuk is a filmeket, feltétlenül be kell szereznünk egy mozgókép-digitalizáló készüléket. Ezt a funkciót több videokártya ugyan szintén ellátja, de ha jól akarunk (és nincs valamilyen extra minőségű, méregdrága videokártyánk), inkább valamilyen külső eszközt választunk, lehetőleg FireWire csatlakozással. Ezek, amellet hogy hordozhatóak, nem terhelik a processzort (vagy a videoprocesszort) és az ár-érték arányuk is kedvezőbb. További jó hír, hogy ezekhez legtöbbször valamilyen videoszerkesztő programot is mellékelnek. Noha Steven Spielberg valószínűleg nem válik belőlünk, de a házilag felvett műsoranyagainkat élvezhető minőségben tudjuk megválni velük.

Zene

Zenéléshez, hangdigitalizáláshoz, hangszerek vezérléséhez egyértelműen a hangkártyán áll a vásár. Hacsak nem nagyon alacsonyok az igényeink ezzel kapcsolatban, ne bizzunk az alaplapi hangvezérlőkben és ne próbáljuk a GAME portról vezérelni a MIDI hangszereket, mert nem lesz benne sok köszönet. Amatőr zenéléshez is ma már a minimális követelmény a 192 kHz-es és 24 bites hangkártya, MIDI vezérlővel és saját hangprocesszorral — ilyet átlagos monitor árérték már kaphatunk, tehát nem itt érdemes takarékoskodni.

Grafikai munkák, kiadványszerkesztés, fotóretusálás

Innen szép lassan kezdünk átlépni az erőművek világába. A képszerkesztés és társai szinte falják a processzorteljesítményt, tehát minimálisan kétféle, villámgyors processzor javasolható hozzájuk. Ugyanez a helyzet a memóriával: egy magazin-címoldal, amit megszerkesztenünk, retusálnunk kell, 2–300 megabájt méretű fájl, amit a szoftvernek kezelnie kell. Ha hozzászámoljuk az operációs rendszer és magának a szoftvernek az igényét, hamar kiderül, hogy 4GB is éppen csak elegendő erre a feladatra. A grafikus teljesítményt a videokártyának is támogatnia kell, és monitoroknál a határ a csillagos ég: akár több, nagyfelbontású, nagyméretű monitor is célszerűen kihasználható ebben a feladatkörben.

Játékok

A számítástechnika végül is ugyanolyan piac, mint bármelyik másik: amit jól el lehet adni, ott dinamikus a fejlesztés. Jó példa erre a játékok világa, amely tetszik-nem tesz, a szoftveripar egyik húzóágazatává nőtte ki magát. A játékoktól ma már elvárjuk, hogy háromdimenziós, valóság-hű környezetben játszódjanak, a szereplők, figurák valóság-hűek legyenek, a környezet fényviszonyai, tükröződései valóság-hűen jelenjenek meg, és a számítógép mindezt szaggatás, fennakadás nélkül valós időben számolja is ki. Ahhoz, hogy egy ilyen játék teljes pompájában megjelenjen a képernyőn, bizony, kegyetlen jó gép kell, amelynek minden egysége villámgyors és nagy teljesítményű. Az előzőekben leírt géphez tehát ráadásul még a háromdimenziós képmegjelenést támogató videokártya is szükséges.



15. ábra. Játék(?): Háromdimenziós, valósídejű animáció¹³

Monitorból is a lehető leggyorsabb kell. Érdekes jelenség, hogy a profi játékosok közül sokan szoknak vissza a katódsugárcsőes monitorokra, hiszen a játékok esetében nem a kép mérnöki szintű precíz grafikája, hanem sokkal inkább a képváltás sebessége számít, ebben a tekintetben pedig a hagyományos, csőes monitor magasan veri az LCD-t (az igazi TFT-t és az RGBLED-et nem) és változatait.

3D animáció, rajzfilmkészítés

Az előzőeknél csak ez utóbbi munka igényel nagyobb teljesítményt, hiszen itt nem csupán játszunk a háromdimenziós alakokkal, hanem meg is alkotjuk azokat. Az előzőekben leírt gépekkel — két, vagy inkább négymagos processzor, minimum 4 GB memória, villámgyors, 3D gyorsításra alkalmas videokártya — már megpróbálhatunk 3D animációkat készíteni, persze, a megfelelő, szintén méregdrága szoftverekkel, de tudnunk kell, hogy éppen csak a felszínt borzoljuk.

Átlagember számára ugyanis aligha elérhető az a hardverteljesítmény, amelyet a profik használnak, amellyel egy "Avatar" szintű filmet lehet leforgatni, ezzel tehát kiléptünk a még elképzelhető nagyságrendek birodalmából. Az ilyen szörnyetegeket már igen nehéz lenne "személyi számítógép"nek hívni.

¹³ <http://www.ztgamedomain.com/5370/Lost-Odyssey.html>

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Amint az a szakmai információtartalomban is olvasható, a feladatokhoz illeszkedő optimális számítógép-konfiguráció kiválasztása a számítástechnika fejlődésével, újabb hardver elemek megjelenésével szinte hónapról-hónapra változik. Bármilyen, az adott pillanatban korszerűnek tekinthető tananyag elsajátítása tehát nem oldja meg "egyszer és mindenkorra" a problémát: egy-két év alatt a tanultak, bizony, elavulnak.

A fenti megfontolások alapján a legfontosabb, és külön megoldandó gyakorlatban nem megadható feladata: Tartsa karban a tudását!

1. feladat

Tájékozódjon a notebookok piacán: mi a normál, kereskedelmi forgalomban kapható legdrágább notebook, és mi a legolcsóbb? Próbálja megfejteni a titkot: mitől drága a drága és mitől olcsó az olcsó?

Megoldás:

A munkafüzet megírásának időpontjában: Hewlett-Packard EliteBook 8730w (több, mint 1,5 millió Ft) és Asus EeePC (70–80 ezer Ft)

Drágító tényezők: márkanév, óriási képernyő, extra processzor, nagy memória és tárhelykapacitás, különleges szolgáltatások

2. feladat

Mekkora a képernyője a jelenleg kapható legnagyobb notebook-nak? Milyen egyéb fizikai paraméterek járnak ehhez (nagyság, súly, áramfelvétel)?

Megoldás:

Jelenleg a Dell XPS M2010 vezeti a mezőnyt 20.1 collos monitorával. A gép kb. 10 kg és átlagosan 100 W-ot fogyaszt. Ára csaknem 1 millió Ft.

3. feladat

Határozza meg a számítógép kiválasztásának legfontosabb szempontjait az alábbi esetekben (és a választ írja a kijelölt helyre)!

1. Sokat utazó, az ügyfeleket személyesen felkereső üzletember (például ingatlanügynök)

2. Éjjel-nappal számítógépes játékokat nyúzó középiskolás fiatal

3. Amatőr popzenész, elektronikus billentyűs hangszerekkel

4. Felsővezető, aki gyakran jár konferenciákra, ahol prezentációt tart

5. Divatosan öltözködő fiatal lány, minimális technikai tudással, aki folyamatosan az internetes közösségi oldalakat bújja

6. Elektronikus grafikával, alkalmazott fotográfiával foglalkozó képzőművész

7. Mezőgazdasági mérnök, akit munkaköre a termőföldekhez köt

Megoldás:

1. Notebook kivitel, csekély súly, maximális hordozhatóság, strapabíróság, ezzel együtt elegáns, "business" megjelenés
2. Asztali gép, kétmagos processzor, kiváló hűtés, 3d-gyorsítót tartalmazó, kiváló videokártya, legalább TFT monitor, strapabíró perifériák
3. Notebook, külső, minőségi hangkártyával

4. Elegáns, vékony és könnyű "státuszszimbólum" notebook, külső videocsatlakozással és jóminőségű videokártyával
5. Apró és könnyű netbook, WiFi-vel és divatos színvilággal
6. Asztali gép vagy komoly tudású notebook, legalább 4 GB memória és kétmagos processzor, minél nagyobb monitor (asztali 20 coll felett, notebook: 17 coll felett)
7. Strapabíró, időjárásálló notebook, robusztus, könnyen tisztítható billentyűzettel

4. feladat

Keressen a 3. feladatban megadott paraméterek alapján olyan gépet az interneten, amelyet bátran merne ajánlani az illetőknek! A választ írja a kijelölt helyre!

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Megoldás:

Az aktuális számítógépkínálat szinte naponta változik, általános megoldás nem adható. Mindegyik paraméterre számos gyártó többféle típusa ajánlható.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Melyek a számítógép fő részei? A válaszát írja a kijelölt helyre, vagy esetleg rajzolja le!

MUNKAANYAG

2. feladat

Melyek a notebookok előnyei és hátrányai az asztali gépekkel szemben? A válaszát írja a kijelölt helyre!

Előnyök: _____

Hátrányok: _____

3. feladat

Hogyan csoportosíthatóak a mai notebookok? A válaszát írja a kijelölt helyre!

4. feladat

Mi az a PDA? A válaszát írja a kijelölt helyre!

5. feladat

Hogyan csoportosíthatóak kivitel szerint az asztali gépek? A válaszát írja a kijelölt helyre!

Blank writing area for the answer to question 5, consisting of 10 horizontal lines within a yellow border.

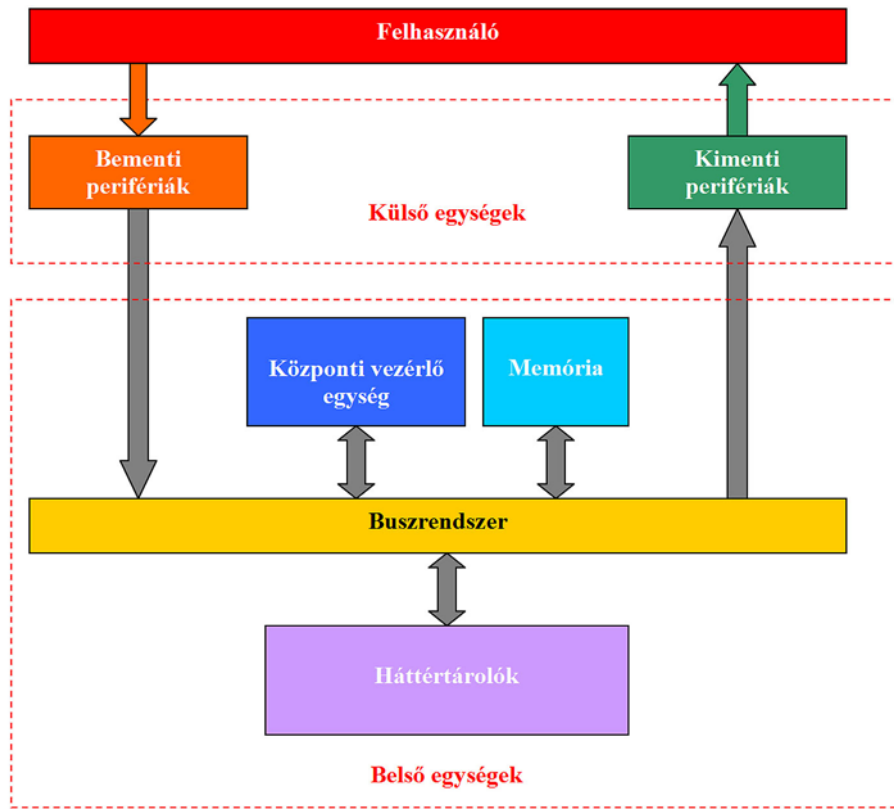
6. feladat

Melyek a leggyakoribb számítógéppel elvégzendő feladatok? A válaszát írja a kijelölt helyre!

Blank writing area for the answer to question 6, consisting of 10 horizontal lines within a yellow border.

MEGOLDÁSOK

1. feladat



16. ábra

2. feladat

Előny: kis méret, hordozhatóság, kompakt kivitel, csekély energiafelhasználás

Hátrány: nem vagy alig bővíthető, drágább alkatrészek

3. feladat

- Klasszikus notebook
- Subnotebook
- Netbook
- Palmtop
- Tábla-PC

4. feladat

Personal Digital Assistant: határidőnaplóval, telefonkönyvvel, jegyzetömbbel és hasonlókkal ellátott tenyészámítógép.

5. feladat

Mini, Midi, vagy torony ház, álló vagy fekvő (asztali kivitel), Barebone PC, szerver

6. feladat

- *Internetböngészés, levelezés*
- *Szövegszerkesztés*
- *Táblázatok, adatbázisok kezelése*
- *Filmnézés, zenehallgatás*
- *Filmkészítés*
- *Grafikai munkák, kiadványszerkesztés, fotóretusálás*
- *Játékok*
- *3D animáció, rajzfilmkészítés*

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://www.notebook.hu/>

<http://hu.wikipedia.org>

<http://hsw.hu>

AJÁNLOTT IRODALOM

Vértes János(Szerk.): A számítógépről egyszerűen: PC sűgő – 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) 1173-06 modul 016-os szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 523 01 1000 00 00	Számítógép-szerelő, -karbantartó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
15 óra

MUNKANYELV

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