



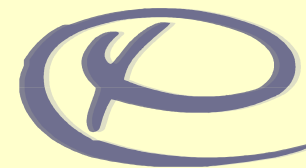
Az elektronikus tanulás (e-learning)

BMF TMPK

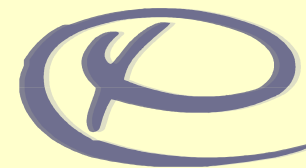
Az előadás vázлата



- ***Az elektronikus tanulás (e-learning) fogalma***
- ***Az elektronikus tanulás pszichológiai alapjai***
- ***A szoftvertermékek használhatósága (usability)***
- ***Az elektronikus tananyagok használhatóságának vizsgálata***
 - ***Részletek az INTERFACE vizsgáló és kutató munkaállomás segítségével nyert kutatási eredményekből***
 - ***A web-bányászat alapjai és alkalmazása internet-alapú oktatási anyagok (minőség)vizsgálatára***



Az elektronikus tanulás fogalma



Az elektronikus tanulás (*e-learning*) létrejöttében a következő tényezők játszottak meghatározó szerepet:

- 3) A felnőttoktatás igénye egyéni időbeosztású és helyhez nem kötött tanulási technológiákra
- 4) A számítógépes oktatási anyagok fejlődése
- 5) A világháló elterjedése és megbízható üzeme

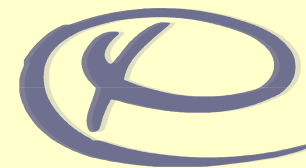


Forgó Sándor és mtsai szerint:

"Az e-learning, olyan számítógépes hálózaton elérhető nyitott - tér- és időkorlátoktól független - képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot megszervezve, hatékony, optimális, ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában a tananyagot és a tanulói forrásokat, a tutor-tanuló kommunikációt, valamint a számítógépes interaktív oktatószoftvert egységes keretrendszerbe foglalva, a tanuló számára hozzáférhetővé teszi."



Az elektronikus tanulás pszichológiai alapjai



A legfontosabb pszichológiai előzmények és alapok:

- 3) A *behaviorista* szemlélet (Thorndike, Pavlov, Skinner, etc. tanuláselmélete: a megerősítés szerepe \Rightarrow „programozott oktatás”)
- 4) A *kognitív* szemlélet (Koffka, Köhler, Lewin, etc. „belátási”, „információfeldolgozási” elméletei)
- 5) A *humanisztikus* szemlélet (Maslow, Rogers, Angyal, etc. „teljes elfogadás” elve)
- 6) Az értékorientált ún. „*pozitív pszichológiai*” szemlélet (Frankl, Csíkszentmihályi)



- A továbbiakban nem a pszichológiai előzmények és alapok mentén haladunk (ezt önállóan mindenki tovább gondolhatja),
- hanem a sajátos technológiai környezetből (szoftverek, internet, intranet) adódó pszichológiai (ergonómiai) követelményekkel foglalkozunk konkrét kutatási eredmények kapcsán.



A használhatóság ***(usability)***

A használhatóság



Nem elegendő, ha egy termék megjelenésében esztétikus, ötletes, eredeti ...

még használhatónak is kell lennie!

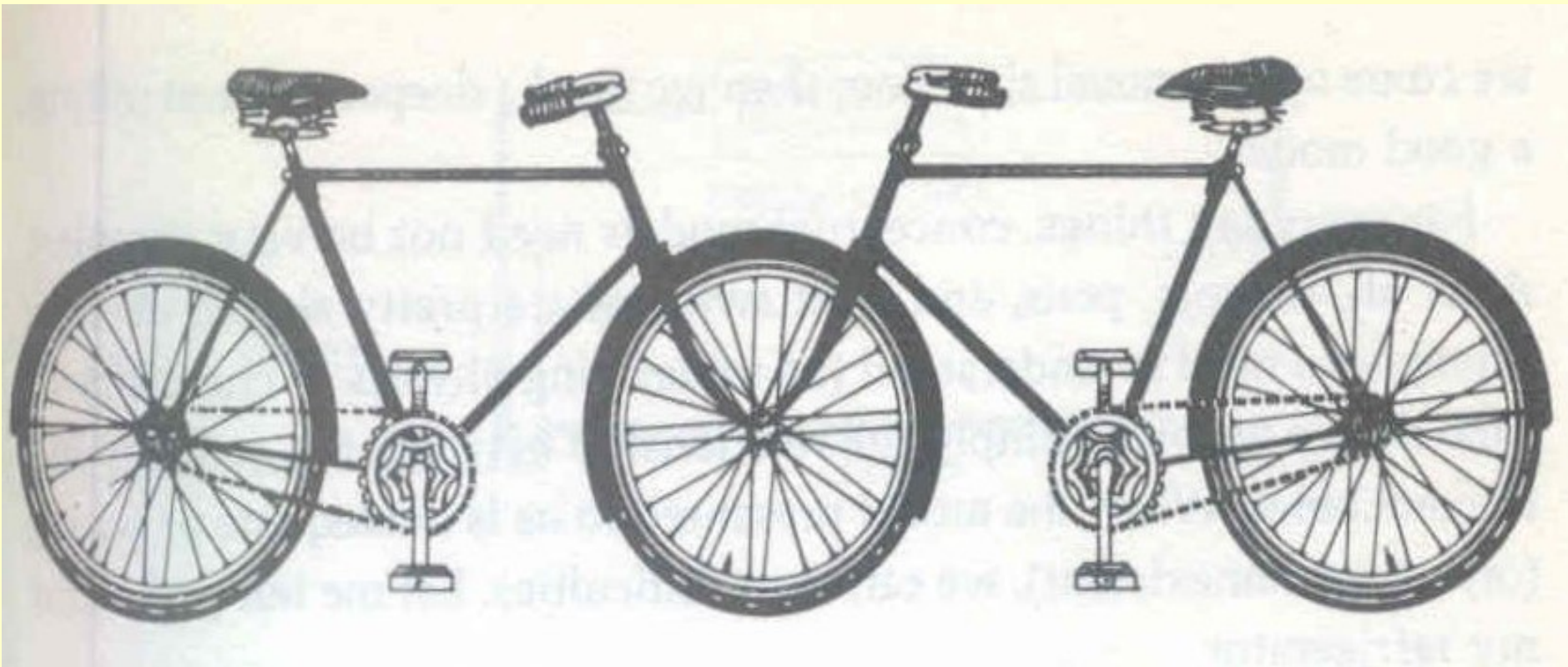
THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS

previously published as
THE PSYCHOLOGY
OF EVERYDAY THINGS

D
O
N
A
L
D
A.
N
O
R
M
A
N



A használhatóság





Szoftvertermékek minőségének dimenziói

ISO/IEC 9126

- *Funkcionalitás (Functionality)*
- *Megbízhatóság (Reliability)*
- ***Használhatóság (Usability)***
 - *Hatékonyság (Efficiency)*
- *Karbantarthatóság (Maintainability)*
- *Hordozhatóság (Portability)*



Szoftvertermékek használhatósága

ISO
IEC
9126

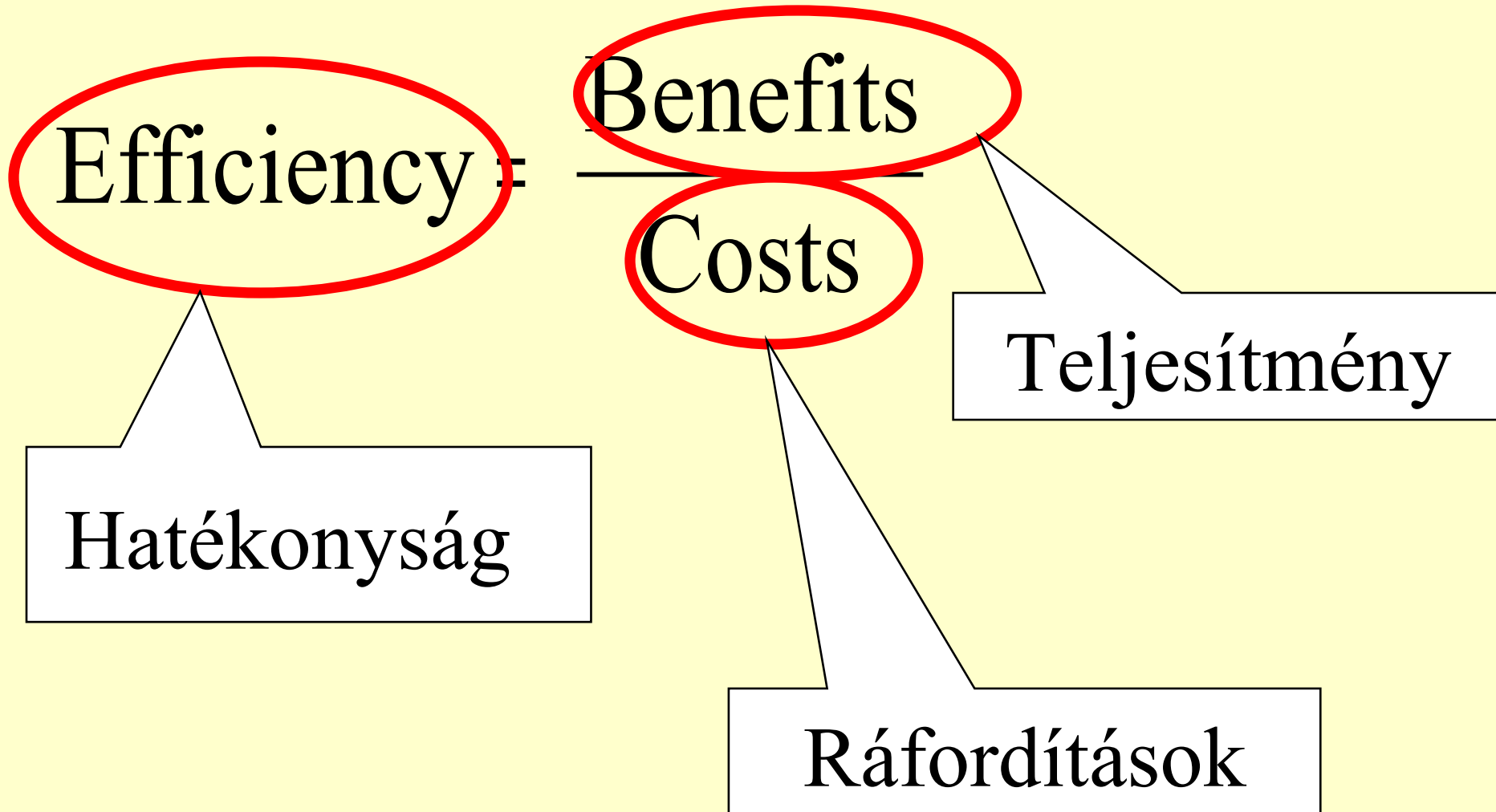
• **Használhatóság (Usability)**: a jellemzők azon összessége, amelyet a használathoz szükséges erőfeszítés mértéke, illetve felhasználók által arról kialakított értékelés határoz meg.

– **Érthetőség (Understandability)**: az erőfeszítés ..., hogy megértse a rendszer logikáját.

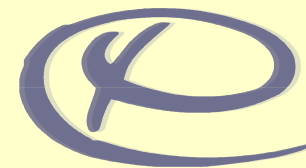
– **Tanulhatóság (Learnability)**: az erőfeszítés ..., hogy megtanulja a rendszer logikáját.

– **Üzemeltethetőség (Operability)**: az erőfeszítés ..., hogy működtesse a rendszert és a működést ellenőrizze.

Általános szemléleti keret: a (munka)tevékenység hatékonysága



Általános szemléleti keret: a (munka)tevékenység hatékonysága



- Ha *hatékonyságot* valamilyen eszköz használata szempontjából tekintjük, a kulcsfogalom a *használhatóság*

Hatékonyság
(Használhatóság)

Amit az eszköz használata lehetővé tesz
Teljesítmény

Ráfordítások
Amit az eszköz használata igényel

A használhatóság



- A *használhatóság* az ergonómia - különösképpen a szoftver-ergonómia - központi fogalma.
- A használhatóság gyűjtőnév mindazon tényezők megjelölésére, amelyek valamilyen eszköz segítségével végzett tevékenység eredményességét befolyásolják az adott eszköz kialakítása révén.
- Szoftver termékek használhatóságára az ISO/IEC 9126 hatályos nemzetközi szabvány külön meghatározást ad.
- A használhatósági tényezők (*usability factors*) a használhatóság valamilyen módon mérhető jellemzői.

A használhatóság



A legfontosabb használhatósági tényezők:

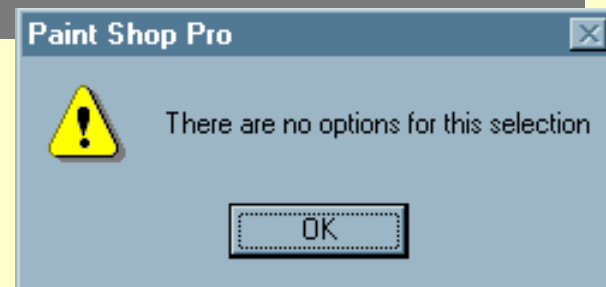
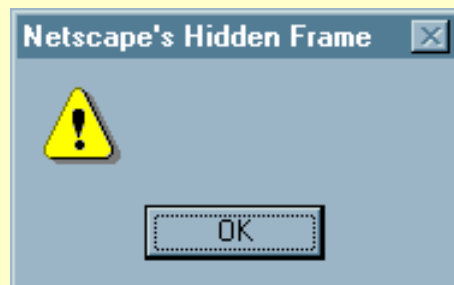
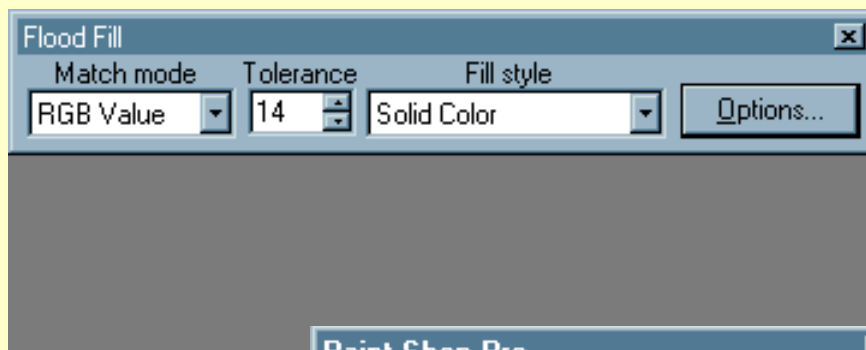
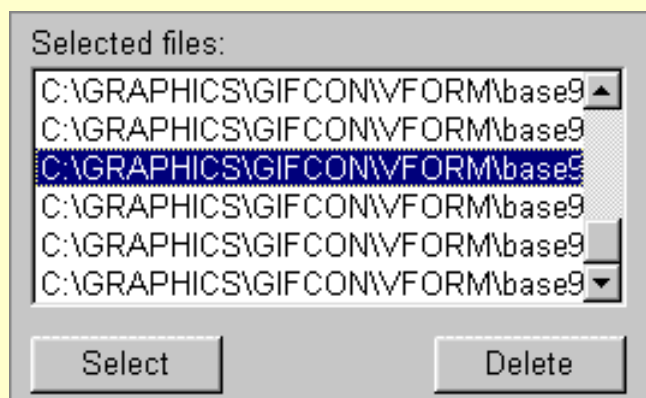
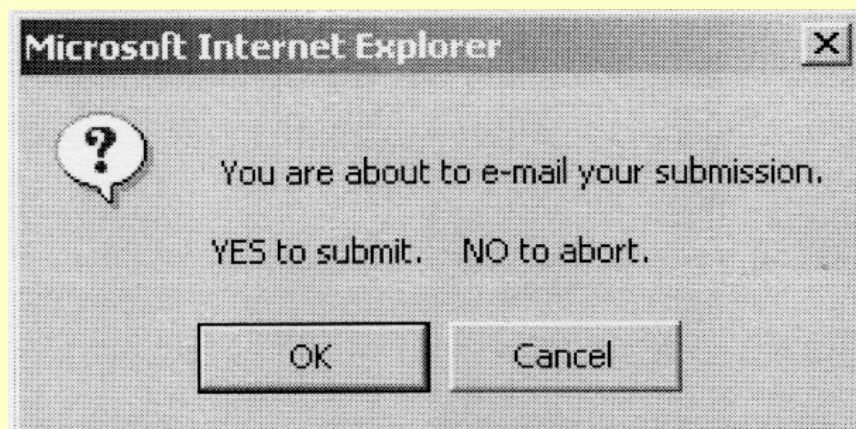
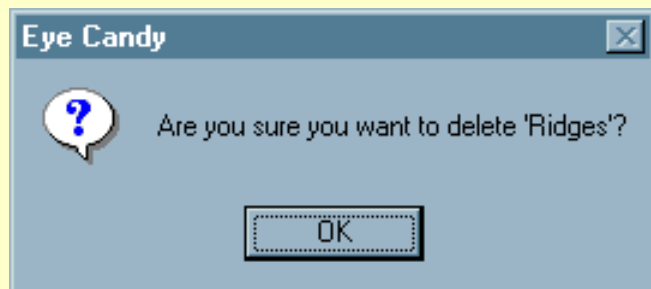
- a tevékenység gyorsasága
- a tevékenység közben elkövetett hibák száma
- a felhasználó azon lehetősége, hogy az elkövetett hibákat a rendszer segítségével kijavítsa
- a felhasználó ráfordításai a rendszer tanulása során
- a felhasználó által elsajátított készségek tartóssága
- a felhasználó azon lehetősége, hogy a rendszert igényei szerint a feladathoz illessze
- a rendszerrel támogatott tevékenység átszervezhetősége
- a felhasználó általános megelégedettsége a rendszerrel.

A használhatóság



- A tervező feladata abban áll, hogy a használhatóság, a funkcionalitás és a költségek legmegfelelőbb kompromisszumát megtalálja.

A használhatóság





***Az elektronikus
tananyagok
használhatóságának
vizsgálata***

A használhatóság vizsgálata



Az *empirikus módszerek* (*usability testing, usability engineering*) alkalmazása során a vizsgálandó szoftver terméket - vagy annak működő prototípusát - a felhasználók kezébe adjuk és az interakciót megfelelő eszközökkel empirikusan tanulmányozzuk. Három ilyen módszerről lesz most szó. (A puding próbája ...)

Az *analitikus módszerek* (*usability inspection*) valamilyen módon szimuláljuk a felhasználó várható tevékenységét.
Ilyenek pl.

- a GOMS modellre épülő eljárások,
- a kognitív bejárasi technikák
- és a heurisztikus elemzések.

Az **INTERFACE** munkaállomás



A BME
Ergonómia és Pszichológia
Tanszékén kifejlesztett
INTERFACE szoftver-
ergonómiai vizsgáló
munkaállomás

INTegrated
Evaluation and
Research
Facilities for
Assessing
Computer-users'
Efficiency

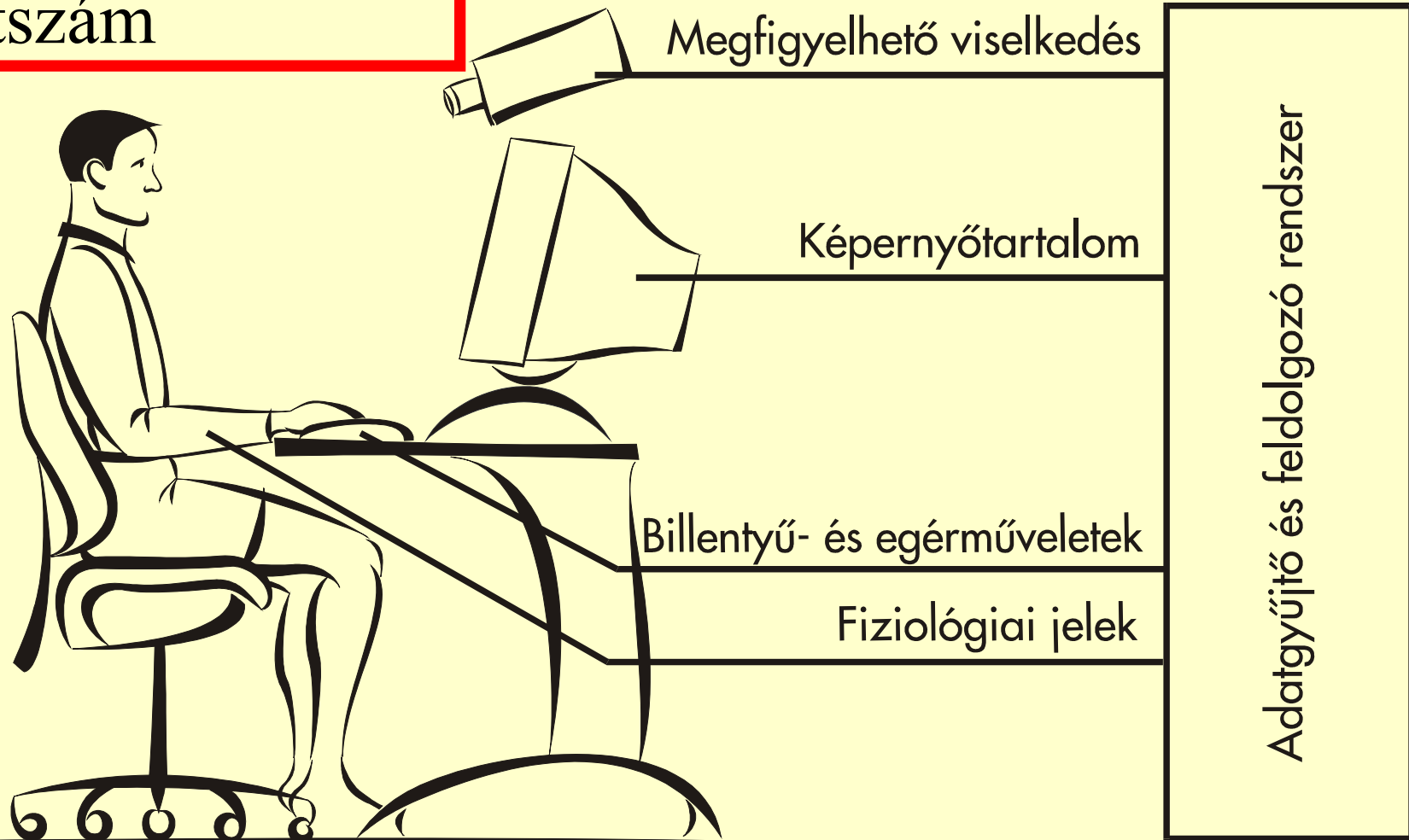
INTERFACE
INTegrated
Evaluation and
Research
Facilities for
Assessing
Computer-users'
Efficiency

Kis felhasználói
létszám

Az *INTERFACE* munkaállomás



Kis felhasználói
létszám



Szemmozgás-követés

Közbenső
felhasználói létszám

Nielsen's F-Shaped Pattern

http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html

Jakob Nielsen's Alertbox, April 17, 2006:

F-Shaped Pattern For Reading Web Content

Summary:

Eyetracking visualizations show that users often read Web pages in an F-shaped pattern: two horizontal stripes followed by a vertical stripe. (**F for *fast*!!**).

The F pattern's implications for Web design are clear:

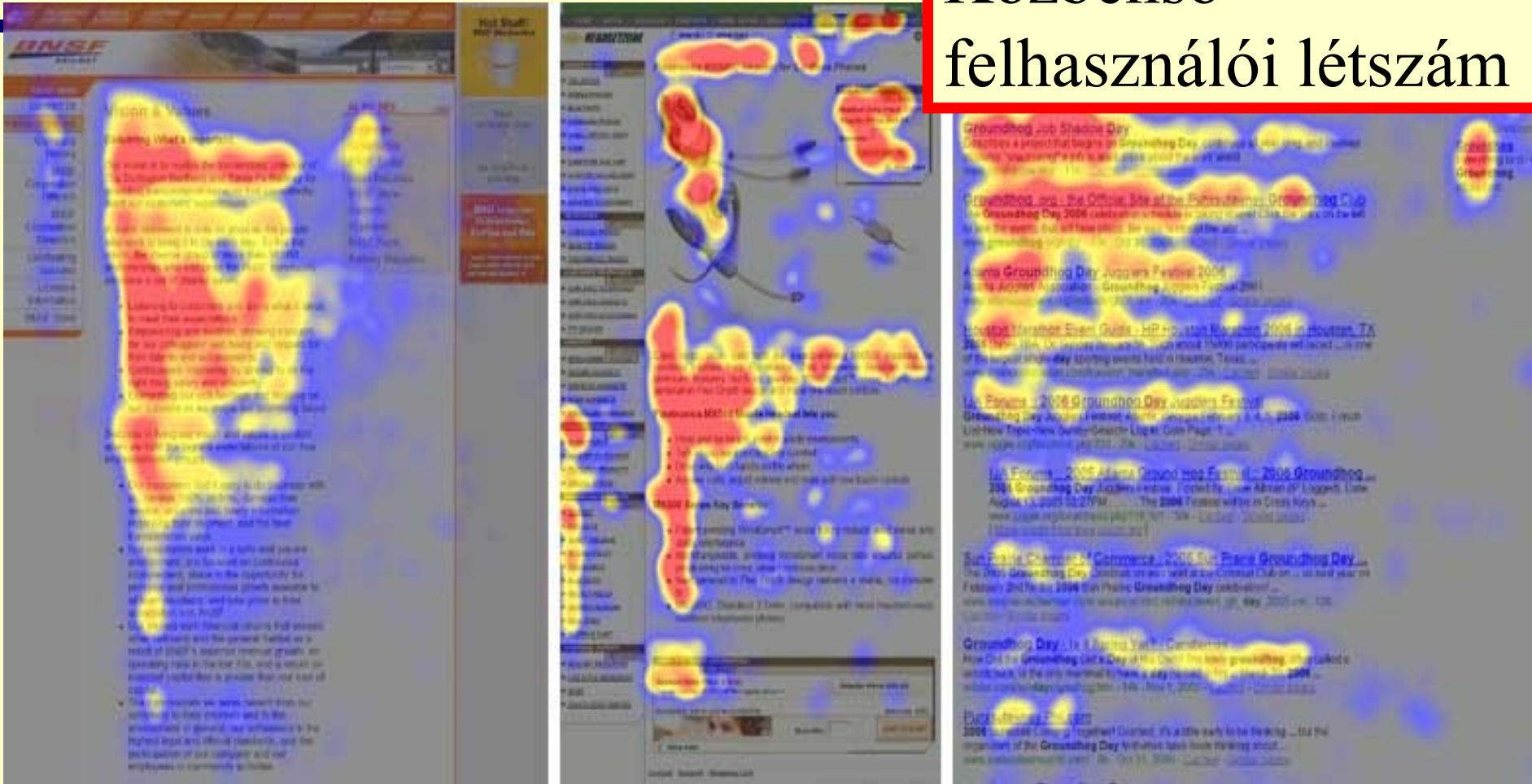
Users won't read your text thoroughly in a word-by-word manner.

The first two paragraphs must state the most important information.

Start subheads, paragraphs, and bullet points with information-carrying words that users will notice.

Szemmozgás-követés

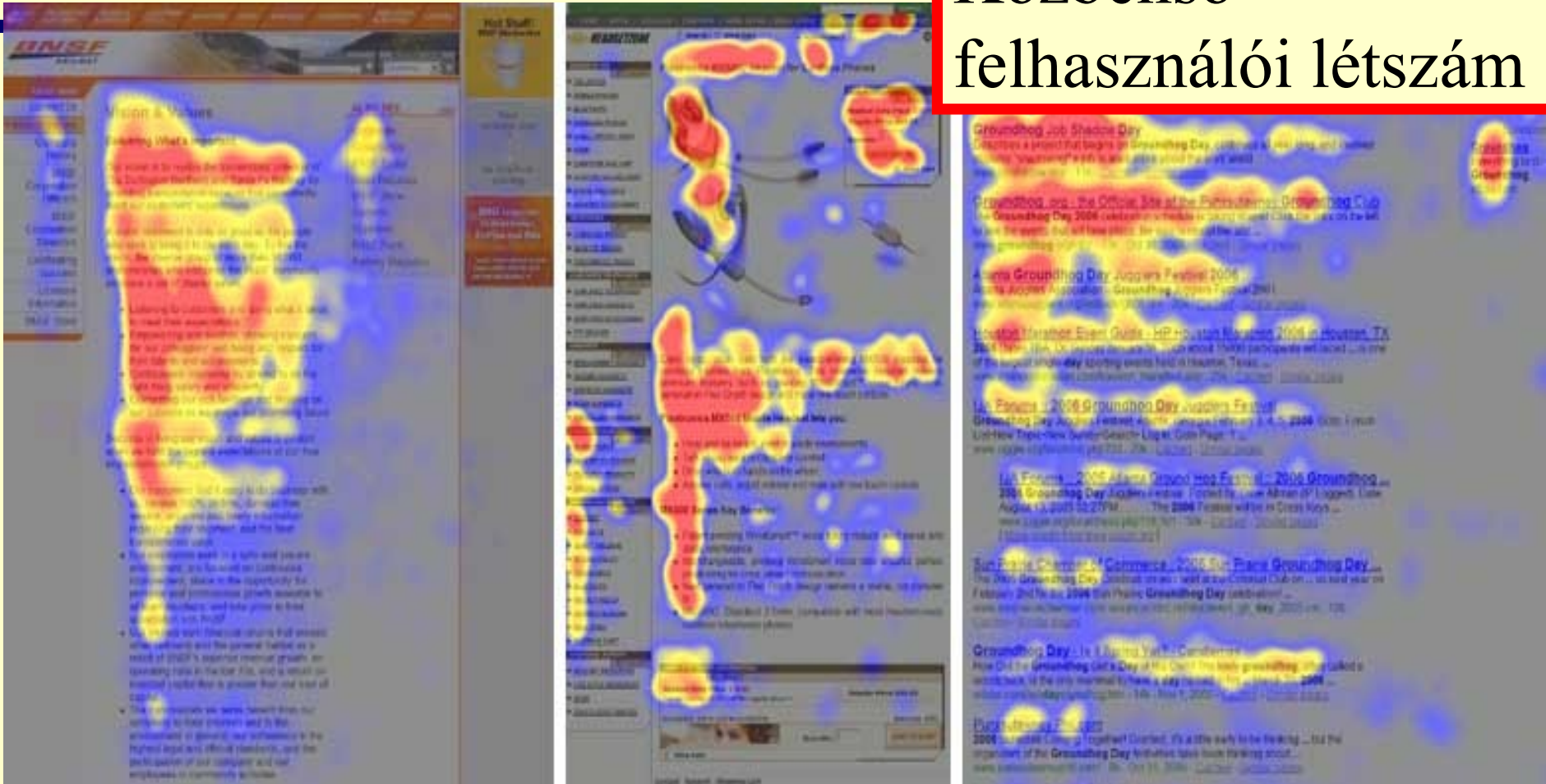
Közbenső felhasználói létszám



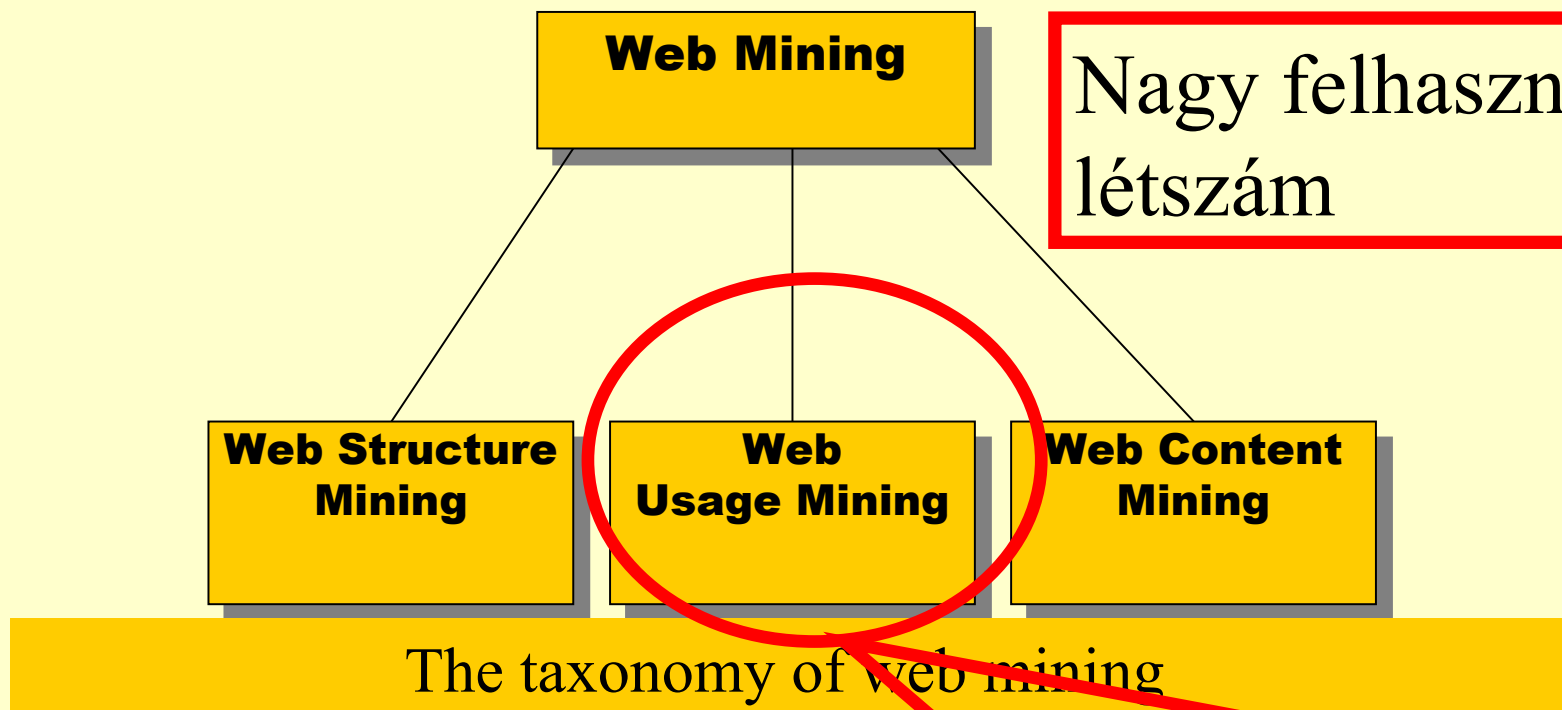
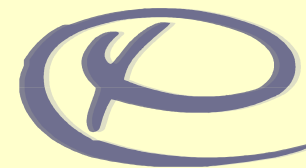
Nielsen's F-Shaped Pattern
(Hasonló mintázatokat kapunk az egér-kattintásokra is)

Szemmozgás-követés

Közben
felhasználói létszám



„Heatmaps” from user eyetracking studies of three websites (232 users). The areas where users looked the most are colored red; the yellow areas indicate fewer views, followed by the least-viewed blue areas. Gray areas didn't attract any fixations.



Az SPSS Inc. által forgalmazott Clementine adatbányász csomag WebMining modulja pl. ilyen célokra előnyösen használható.

Adatbányászat és web-bányászat



Az *adatbányászat* meghatározása:

- nagy adatbázisokban rejlő,
- korábban nem ismert mintázatok, információk felismerése és kinyerése,
- (bizonyos esetekben) tanuló algoritmusok segítségével.

A *web-bányászat* az adatbányászat speciális alkalmazása az internetes/intranetes naplófájlok kifinomult elemzésére.



***Részletek az INTERFACE
vizsgáló és kutató
munkaállomás segítségével
nyert kutatási eredményekből***

Az **INTERFACE** munkaállomás



A BME
Ergonómia és Pszichológia
Tanszékén kifejlesztett
INTERFACE szoftver-
ergonómiai vizsgáló
munkaállomás

INTegrated
Evaluation and
Research
Facilities for
Assessing
Computer-users'
Efficiency

INTERFACE
INTegrated
Evaluation and
Research
Facilities for
Assessing
Computer-users'
Efficiency

Az INTERFACE munkaállomás

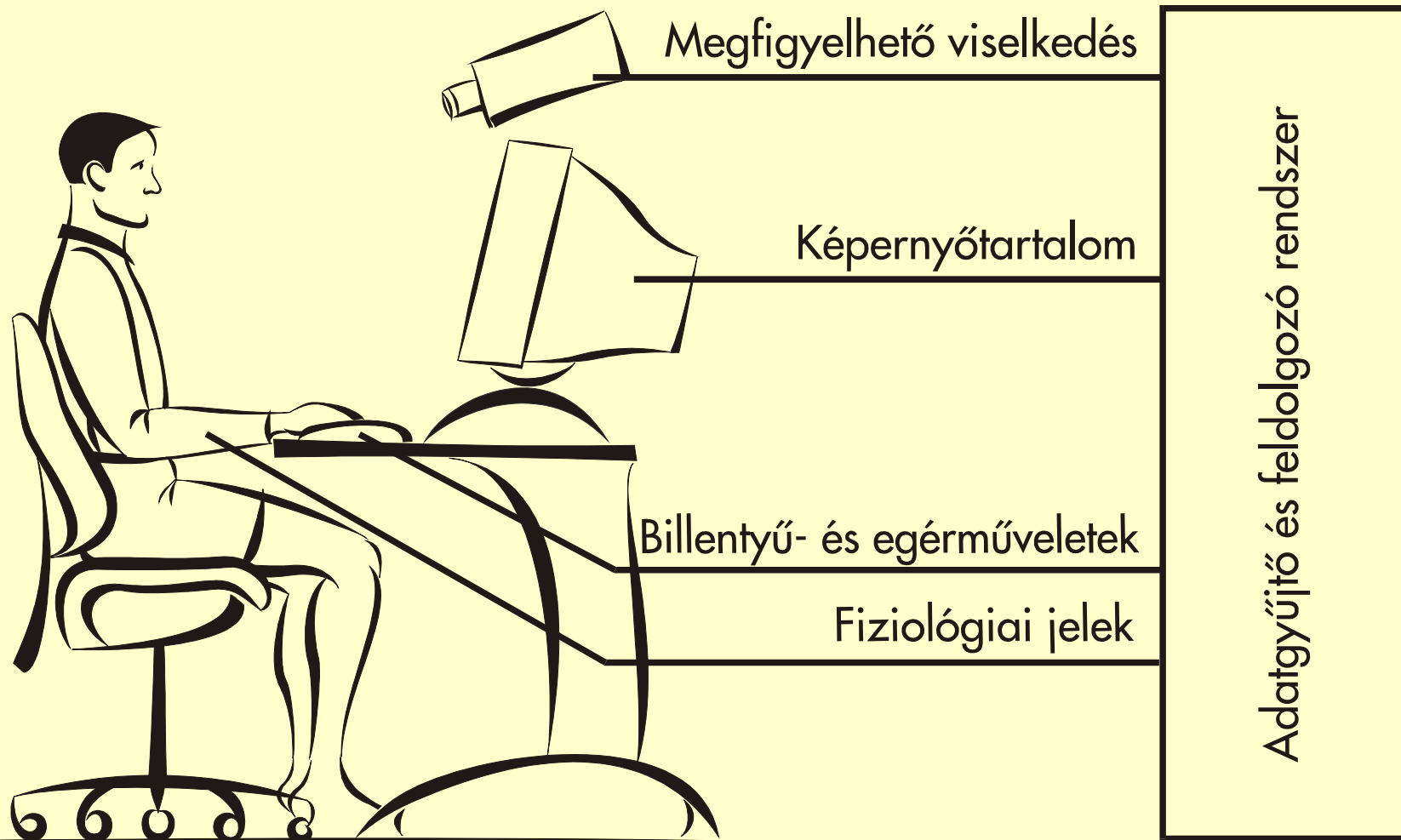


Az INTERFACE vizsgálóállomás kifejlesztése és alkalmazása

***Egy demonstrációs CD letölthető anyaga
megtalálható a következő címen:***

***http://erg.bme.hu/kutat/interface/interface_demo.zip
(ZIP comprised: 392 Mbyte)***

Az **INTERFACE** munkaállomás



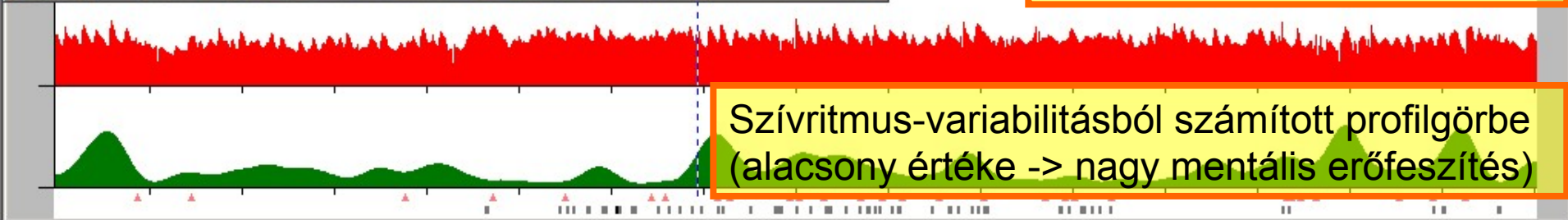


A felhasználó által látott monitor tartalma



A kamera által rögzített kép

A szívütések között eltelt idő



Szívritmus-variabilitásból számított profilgörbe (alacsony értéke -> nagy mentális erőfeszítés)

009:42:475	Mouse:VK LB DOWN	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
009:42:693	Mouse:VK LB UP	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
009:48:196	Mouse:VK LB UP	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
009:59:262	Mouse:VK LB DOWN	Főoldal - Microsoft Internet Explorer

Billentyű és egér

009:16:415	Újraindította
009:25:356	MM
009:59:067	szoftver
010:07:296	oktatoanyagroot

Kísérletvezetői megjegyzések

A szívperiódus-idő variabilitása (SzPV)

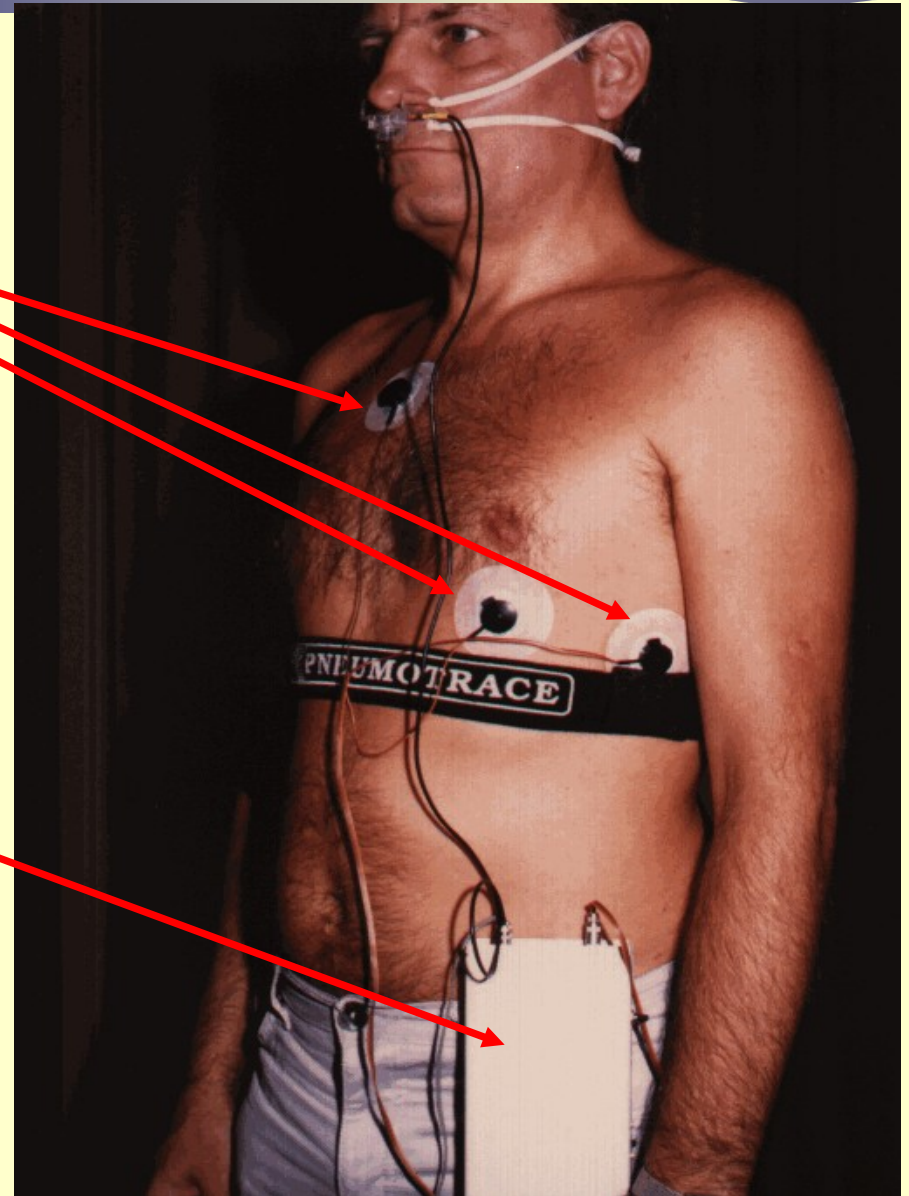
A szívperiódus-idő variabilitása (SzPV) - megfelelő módszertani körütekintés mellett - az aktuális szellemi erőfeszítés érvényes objektív mutatója lehet:

kisebb SzPV nagyobb szellemi erőfeszítésnek felel meg

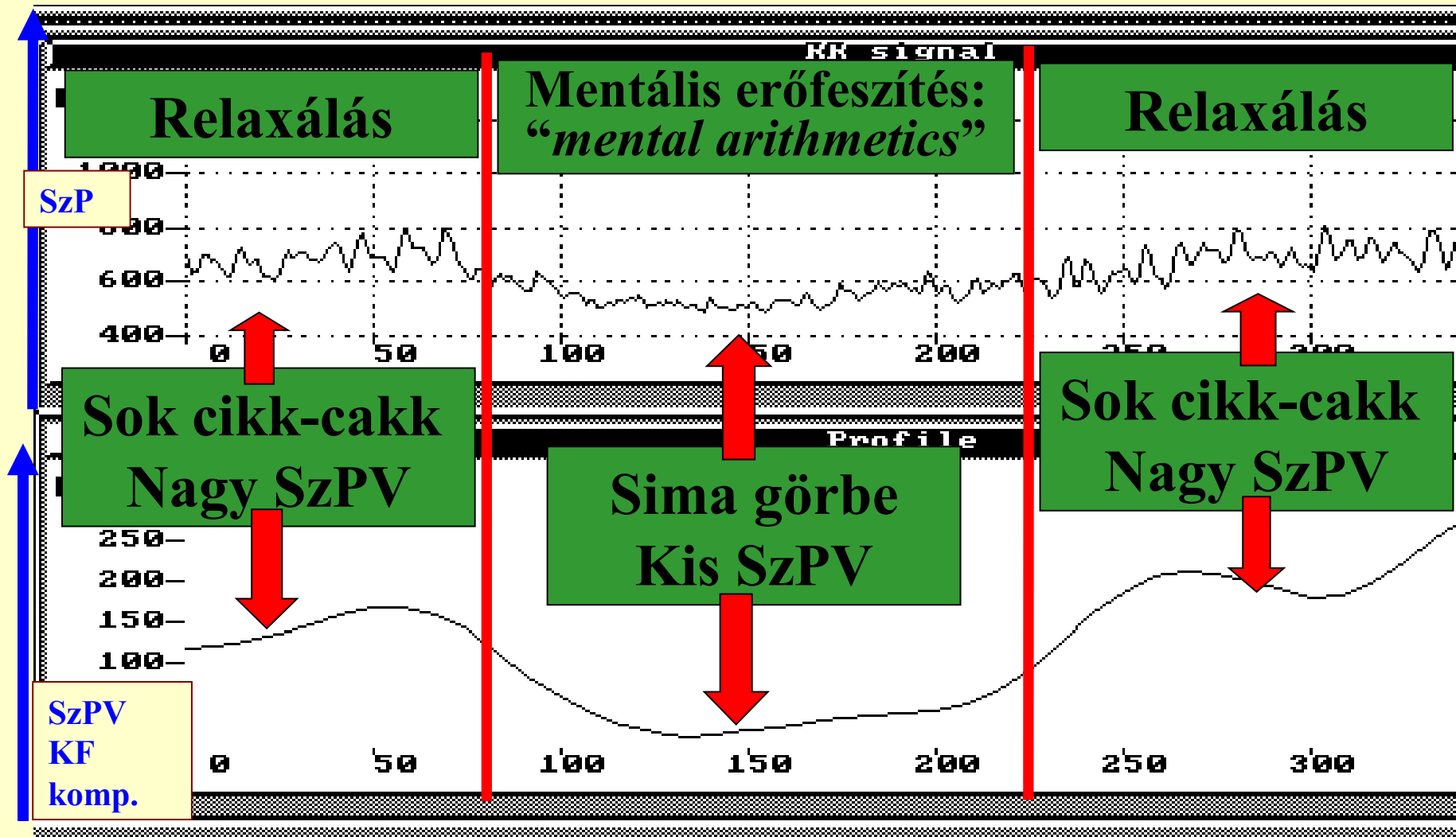
A szívperiódus-idő variabilitása (SzPV)

Az adatrögzítés technikája:

- 3 normál, kereskedelmi ECG elektródot helyezünk fel a személyre,
- amit összekötünk az adatgyűjtő ISAX modullal,
- amelyen egy gomb lenyomásával elindíthatjuk az adatgyűjtést.



SzPV: az aktuális mentális erőfeszítés mértéke





Az *INTERFACE* által regisztrált /elemzett események

Az időben nagy pontossággal regisztrált és és szinkronizáltan rögzített események:

- A billentyűzet és az egér útján elvégzett akciók.
- Az aktuális képernyőtartalom (amit a vizsgált személy monitorának képernyőjén éppen lát).
- A felhasználó megfigyelhető viselkedése (arckifejezése, mimikája, gesztusai, mozdulatai jellege, esetleges feszült vagy ideges tünetei, illetve könnyed és erőfeszítés-mentes munkavégzése).
- A felhasználó aktuális mentális erőfeszítését jellemző alkalmasan választott fiziológiai jellemzők (ISAX).

Esettanulmányok

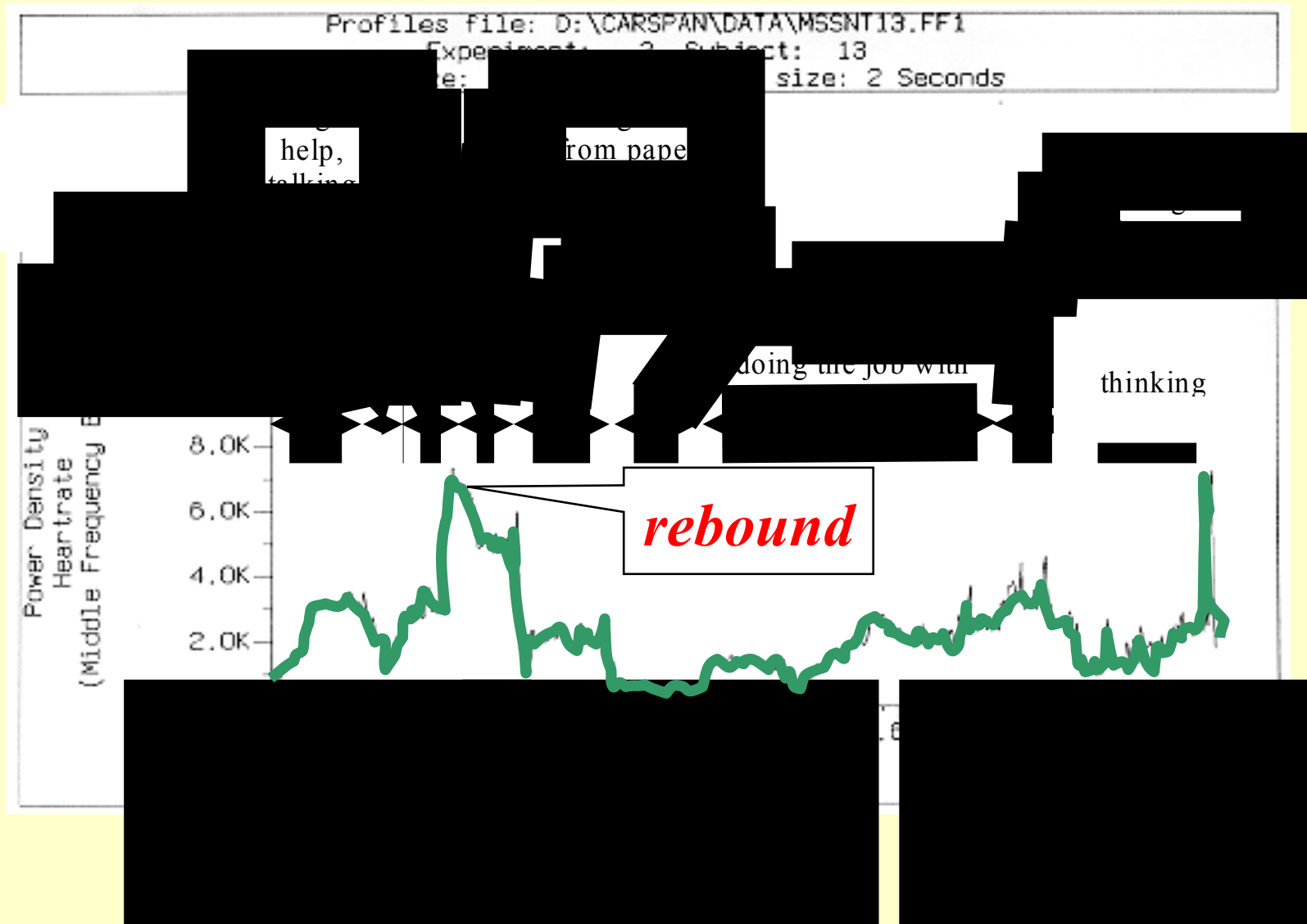


Az **INTERFACE** segítségével részletesebben vizsgált egyes termékek:

- (1) A holland posta (**Dutch PTT**) által kifejlesztett egyik elektronikus levelező rendszer elemzése.
- (2) A **Paksi Atomerőmű Rt. Szimulátor Központjának** módszertani fejlesztése.
- (3) A **MATÁV Rt.** belföldi számítógépes tudakozó szoftverének vizsgálata.
- (4) A **Sulinet** program egyik CD-je: Csodálatos univerzum
- (5) Az általunk vezetett **Leonardo da Vinci** projekt keretében fejlesztett egyes oktatási multimédia anyagok vizsgálata.
- (6) Az **ArchiCAD** egyes 3D manipulációs funkcióinak vizsgálata.
- (7) A **MATÁV Rt.** hibabejelentő és létesítő központjainak vizsgálata.
- (8) A **Nokia** WAP alapú szoftvereinek vizsgálata.
- (9) Az **Eurocontrol** légiirányító szoftverének vizsgálata

Esettanulmányok: Dutch PTT

Egy kísérleti személy SzPV profiljának részlete





A MATÁV Rt. belföldi számítógépes tudakozó (IBM Magyarország \Rightarrow CDAS) szolgáltatása szoftverének ergonómiai vizsgálata.

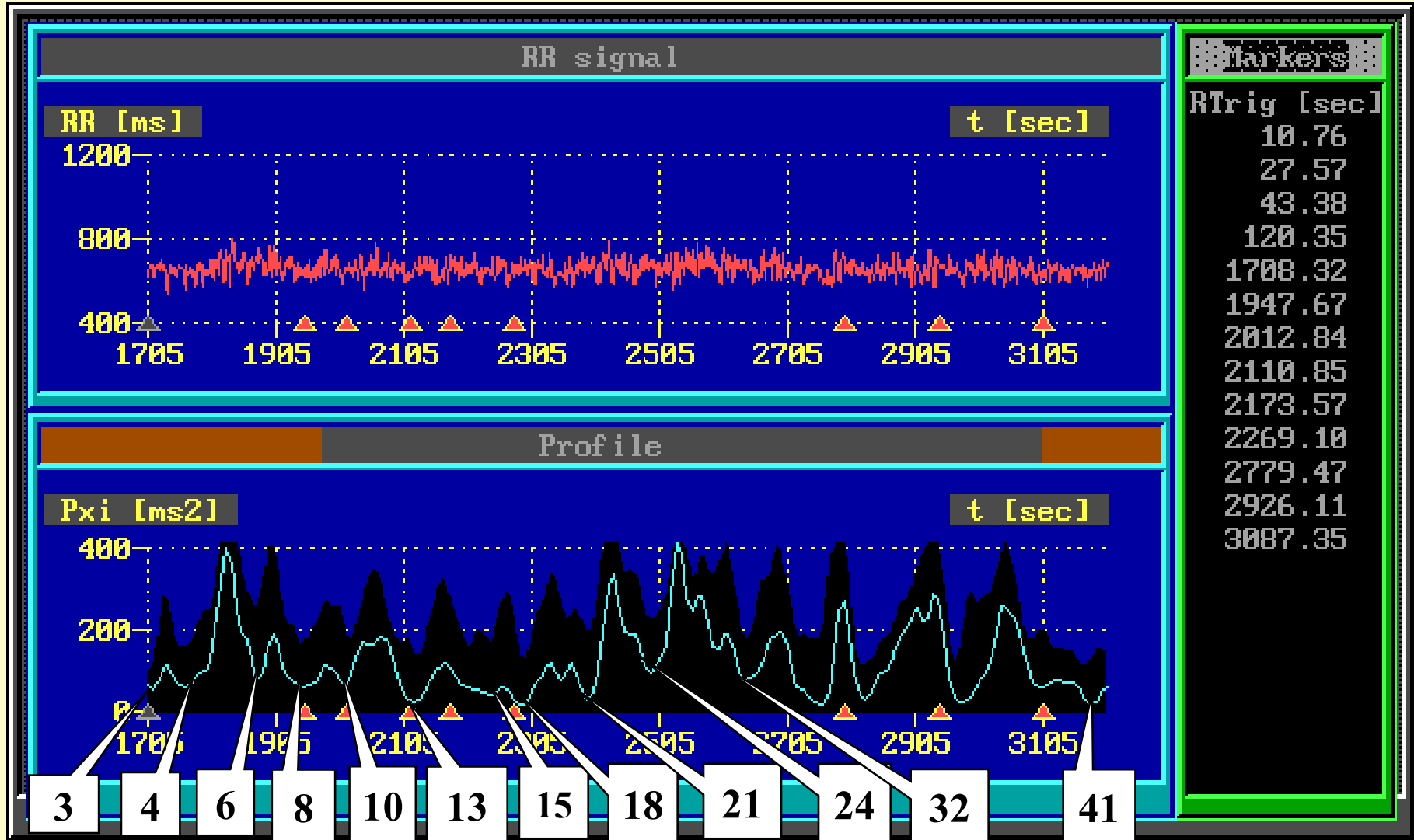
CDAS = Computerized Directory Assistance Services

A vizsgálatok

- egyrészt kimutatták az új rendszer kétségtelen előnyeit a régivel szemben,
- másrészt számos szoftver-ergonómiai hiányosságot is találtak, amelyek javítására megtettük javaslatainkat.

Az INTERFACE segítségével olyan problémákat is fel tudunk tárni, amelyek más módszerekkel nem lettek volna azonosíthatók.

Esettanulmányok: MATÁV Rt.



Esettanulmányok: MATÁV Rt.



Kérés No.	Kérés által felvetett probléma	Megfigyelt és beszámolóval is megerősített nehézség
4.	„74/311-04..., az utolsó számot nem tudom, Császár”	Nem ismeri a <i>joker</i> keresési funkciót
6.	„Budapest, Gyergyák György, első vagy harmadik kerület”	Mindkét kerületben túlságosan sok <i>Gyergyák</i> van.
8.	„Komló, Eötvös u. 12.”	A hallott név betűzése <i>Ötvös</i> vagy <i>Eötvös</i> ?
10.	„Budapest, játszóház”	Köznapi megnevezések, mint <i>játszóház</i> , nincsenek az adatbázisban. Ebben az esetben a „Csodák Palotája” lett volna a megoldás.
13.	„Budapest, Andrassy u. 24.”	A hallott név betűzése <i>Andrasi</i> , <i>Andrasy</i> vagy <i>Andrassy</i> ?

Esettanulmányok: MATÁV Rt.



Kérés No.	Kérés által felvetett probléma	Megfigyelt és beszámolóval is megerősített nehézség
15.	„Milyen számon rendelhetek minibuszt?”	<i>Minibusz</i> nincs az adatbázisban, a vállalat neve pedig nem ismert.
18.	„Miskolc, Thury László”	A hallott név betűzése <i>Túri, Túry, Thúry</i> vagy <i>Thury</i> ?
21.	„Budapest, Ikarusz Járműgyártó Kft.”	Túlságosan sok <i>Ikarusz</i> tétel szerepel az adatbázisban.

Esettanulmányok: MATÁV Rt.



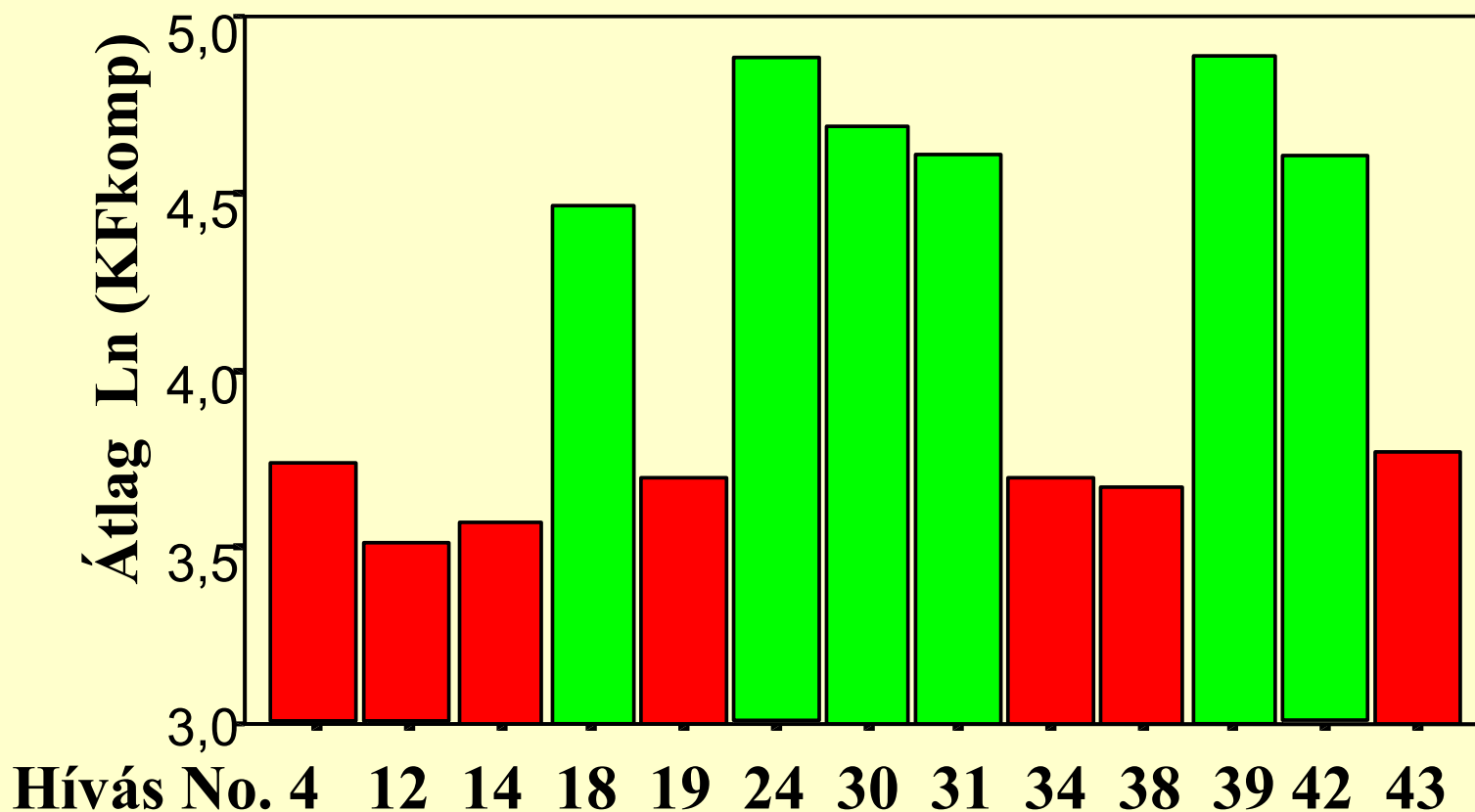
Kérés No.	Kérés által felvetett probléma	Megfigyelt és beszámolóval is megerősített nehézség
24.	„Dombóváron varrónő kellene”	A találati listán Dombóvár összes <i>Szabó</i> családnevű előfizetője megjelent. (A rendszer nem talált <i>varrónőt</i> , a szinonima-kezelő funkció ehelyett a <i>női szabót</i> vitte tovább, az pedig minden <i>Szabót</i> aktivált.)
41.	„Budapest 14. kerületben lerobbant az autóm. Milyen számon hívhatok szerelőt”?	A rendszer “Túlságosan hosszú lista” üzenettel válaszolt, de egyetlen autószerelő számát sem adta meg.

Esettanulmányok: MATÁV Rt.



Kilenc operator transzformált KFkomp adatai

nehéz és **könnyű hívások**



Érzelmekkel kapcsolatos tapasztalatok



A teljesebb kép kialakításához szükséges egyrészt a tevékenység sikerességének a figyelembe vétele, másrészt a HPV (MFP komponens) mellett magának az RR intervallumoknak a bevonása is az események értelmezésébe.

A leggyakrabban megfigyelt hangulat, illetve érzelem az interakció sikertelenségét kísérő frusztráció, illetve az interakció sikerével együttjáró átmeneti öröm (gyakorlatilag mindig egy rövid relaxációs szakasszal, egy „pillanatnyi megpihenéssel”).

Ezeknek az állapotoknak a HPV és az RR sajátos pszichofiziológiai mintázatai felelnek meg.

Érzelmeikkel kapcsolatos tapasztalatok

Összhangban Schachter és Singer (1962) kapcsolódó klasszikus eredményeivel, úgy találtuk, hogy a megélt pszichofiziológiai állapot kognitív „felcímkézése” meghatározza a kialakuló érzelmeket.

Így például ha egy hosszabb frusztráló munkafázis után a személy további frusztrációt tapasztal, hajlamos a tevékenységet feladni és negatív emóciókat (bosszankodást vagy kifejezetten dühöt) mutatni.

Ha azonban a hosszabb frusztráló szakasz után egy humoros elem következik, az indokoltnál intenzívebb tetszésnyilvánítást produkál.

**Két ide kapcsolódó illusztráció egy friss
e-learning kutatásunkból**

Session Open Session Close Session End

Unregistered HyperCam

Multimédia - Mozgóképek
AVI

A jelenleg legelterjedtebb eljárás az .avi formátumot eredményezi.

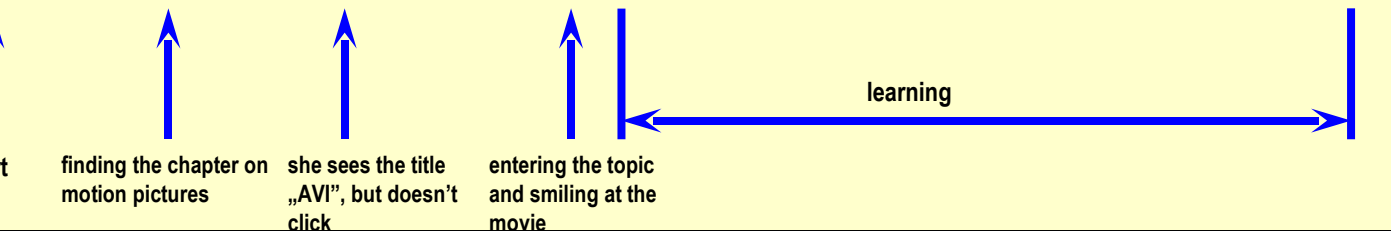
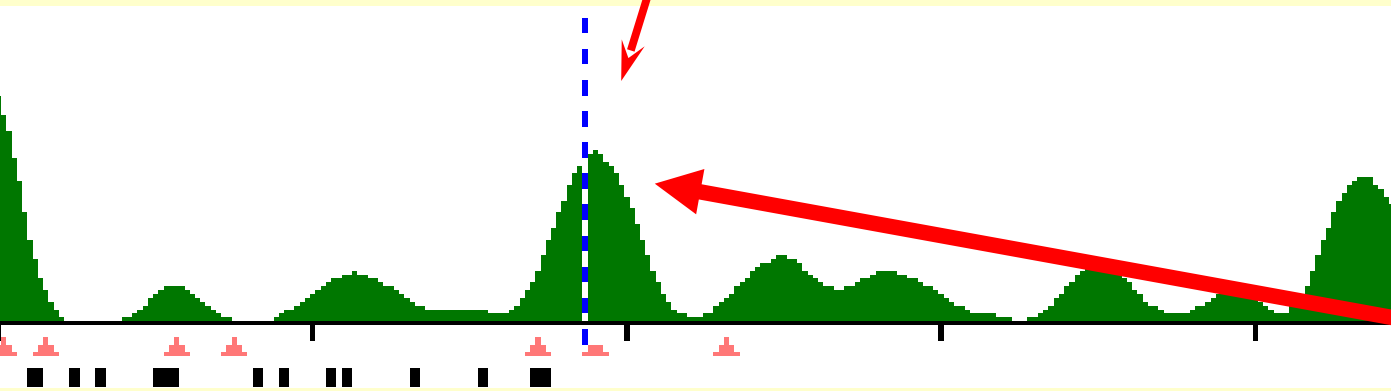
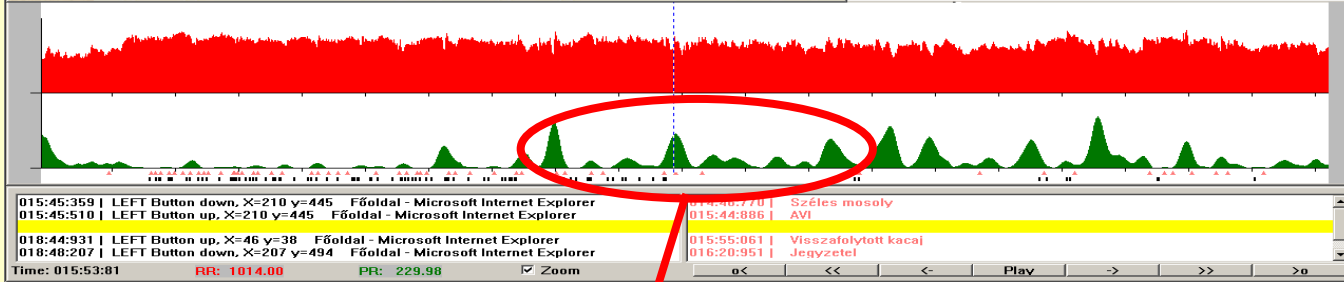
Az AVI (Audio Video Interleaved) technológia, a videószekvenciák és a hozzátartozó hangadatok tárolására szolgál. A képet és a hangot kis adagokban váltakozva rögzíti a tárolóeszközön, s így a képet és a hangot majdnem egyidőben, nagyobb idővesztés nélkül lehet olvasni és írni. Az AVI fájlok úgynevezett frame-ekből állnak. A frame nem más, mint egyetlen

Az AVI formátum lehet **tömörítetlen** vagy **tömörített**.

Az Intel Indeo nevű eljárása például a szín mintavételezése, pixeldifferenciálás, a vektorkvantálás és a teljes anyagon végzett tömörítés ötvözet. Míg korábban csak hardverkiegészítővel (750-es processzor, sorozatú legújabboktól kezdve) volt használható, addig ma már alacsony Pentium hardverkiegészítő nélkül is megfelelő képméretben és sebességgel jeleníti meg.

További elterjedt tömörítési algoritmusok (ún. *codec*-ek): RLE, Microsoft Video1, Cinepack.





Némi erőfeszítés után a felhasználó egy humoros kis video-jelenettel találkozik.

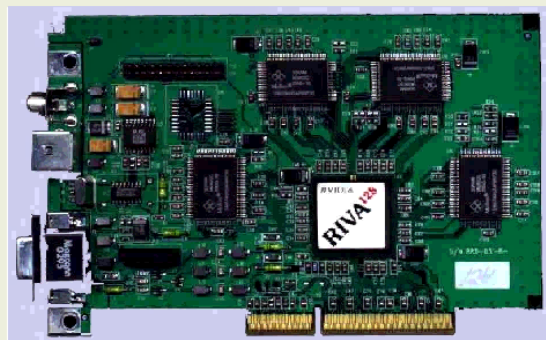
A HPV profilban markáns „relaxáció” jelenik meg.



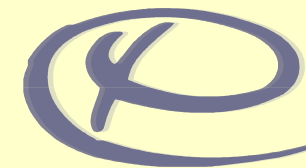
Hardver Grafikus kártya



A monitorokat a géphez a videokártya illeszti, ez a kép megjelenítésének fontos eszköze. A videokártyát valamelyik bővítőhelyre kell illeszteni, de vannak olyan PC-k, amelyekben ez az alaplap része. A szükséges kép megjelenítéséhez a CPU információt küld a videokártyának, és az továbbítja a monitornak. A számítógép képfelbontását és a megjelenítés sebességét a videokártya nagyban befolyásolja.

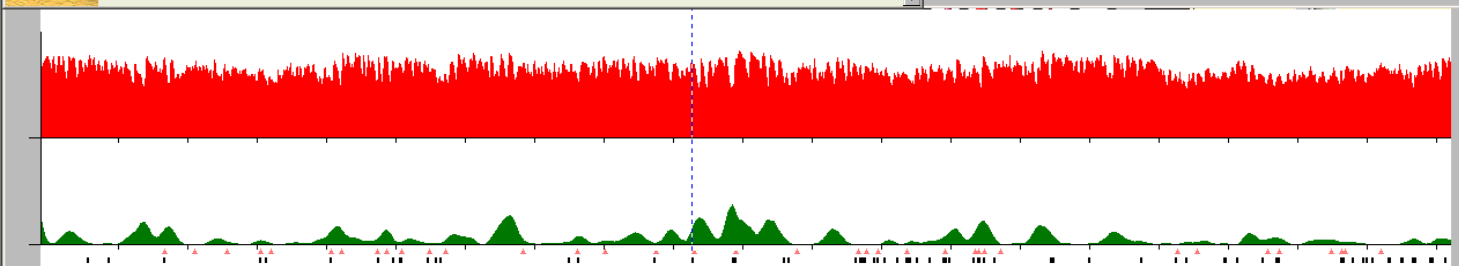


AGP csatlakozós korszerű kártya



A felhasználó mintegy hét percig igen frusztrált, nem találja a keresett objektumot, végül feladja.

© Személy:
Pischer,
Káldi,
Malinár,
Szabó,
Szabó,
Biro,
Hercegfői 2000.



014:24:474 | LEFT Button down, X=42 y=34 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 014:24:705 | LEFT Button up, X=43 y=34 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
014:57:026 | LEFT Button down, X=686 y=366 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 014:57:299 | LEFT Button up, X=686 y=366 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 015:32:724 | LEFT Button down, X=793 y=199 Főoldal - Microsoft Internet Explorer

013:42:072 | [Újra a graf. kártya] Nem görget
 014:26:011 | Vissza

014:59:851 | 3.szorra is graf. kártya
 015:35:081 | Megtalálta! Elneveti magát

Time: 014:57:53 RR: 976.00 PR: 235.73 Zoom

o< << <- Play -> >> >o

Open Session Close Session End

Unregistered HyperCam

Hardver Grafikus kártya



AGP csatlakozós korszerű kártya

A videokártyák alapvető jellemzői a következők:

- felbontás
- megjeleníthető színek száma
- sebesség

A képfelbontásról és a színekről részletesebben a **Multimédia fejezet képekről szóló részében** olvashatsz.

A videokártya felbontása a képernyőn megjelenő képpontok /pixelek/ számával arányos. Ha nagyobb a felbontás, részletesebb a képernyőn megjelenő kép. A videokártya típusa fogja meghatározni a kép megjelenítéséhez használható színek számát is. A kártyákat általában 8, 16, és 24 bites /2 az n-edik/ csoportba sorolják, ami a pixelek színeinek megjelenítéséhez használt bitszámokat jelentik. A különböző videokártyák az alábbiak szerint jelenítik meg a színeket:

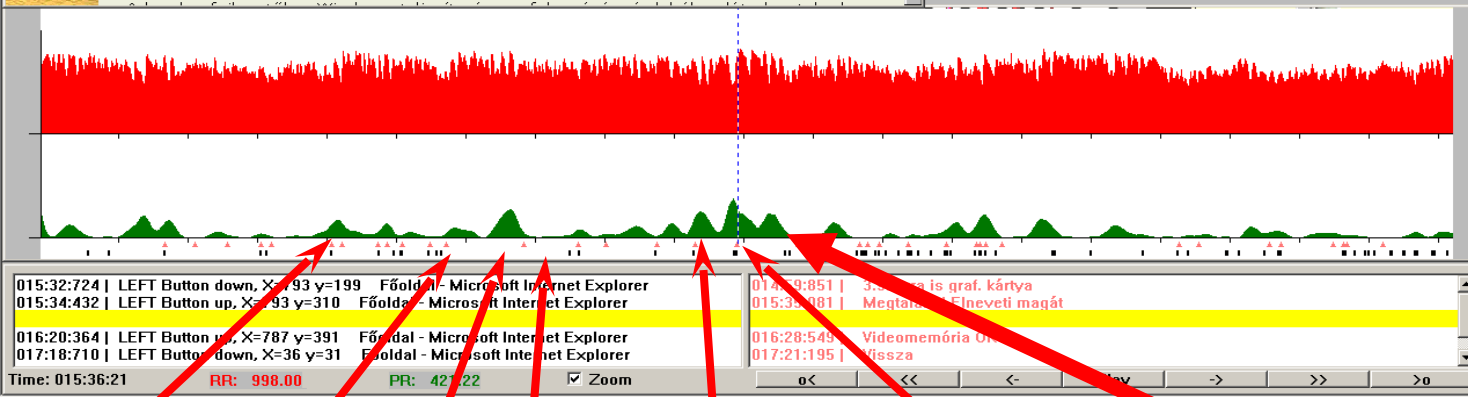
A megjelenítendő szírek száma:

8 bites 256
16 bites 65535
24 bites 16777216

© So meggy: Fischer, Káldi, Molnár, Szabó, Szeder, Siro, Herczegfi, 2000.



Amint feladta, hirtelen felfedezi a gördítősávot és megtalálja a keresett objektumot, nevetni kezd.



Searching starts

Finding the graphic card

Motion (trouble)

Turning back, searching again

After 7 minutes, when she arrives at this page for the third time, she gives up

Finding out the solution: laughing

A HPV profilban markáns „relaxáció” jelenik meg

Leonardo da Vinci projekt



Leonardo da Vinci projekt (1998-2000):

Developing and Introducing Multimedia Materials for Vocational Education

(Szakképzési témájú multimédia anyagok fejlesztése és bevezetése)

- **BME Távoktatási Központ**
- **Kolos Richárd Fővárosi Gyakorló Műszaki Szakközépiskola**
- egy-egy további magyar, brit, svéd és görög intézmény
- EDEN (Európai Távoktatási Hálózat)



•Áramkör-
átalakítások

•**Informatika alapjai**

Az „*Informatika alapjai*” multimédia

A fejlesztés folyamata

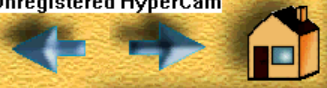
1. **Igényfelmérés és információgyűjtés (1998.)**
2. **Multimédiafejlesztés (1999-2000)**
3. **Próbatanítások (2000-2001.):** általános iskola 7., középiskola 9., 10. és 11., valamint a technikusképzés 13. és 14. évfolyamán, felnőttképző esti gimnázium 2. évfolyamán,
4. **Tantermi pedagógiai vizsgálat (2002.)**
3*90 perc két 9. évfolyamos, műszaki szakközépiskolás csoport a multimédia anyag segítségével (frontális óra és tanári segédletű csoportos órai munka), + két kontrollcsoport. Dolgozat-írás
5. **INTERFACE szoftvervizsgálat:**
2001.: „pilot study” (3 műszaki szakközépiskolás fiúval)
2001-2002.: részletes vizsgálat sorozat (21 felhasználóval: 13 közgazdasági szakközépiskolás, 8 műszaki szakközépiskolás, 14 lány, 7 fiú)

Az *INTERFACE* vizsgálat menete



1. kérdőív (adatlap)
2. MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) teszt
3. relaxálás
4. fejszámolás
5. 5 perc kötetlen böngészés
6. 10 perc tanulási feladat (+ ellenőrző teszt)
7. 20-25 perc keresési feladatsor: 11 kérdés
8. interjú (5 perc)

Unregistered HyperCam



Multimédia

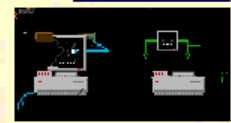
Ebben az anyagban alapvető információkat találhatsz kezdőlépéseid megkönnyítéséhez a



kép-,



hang- és



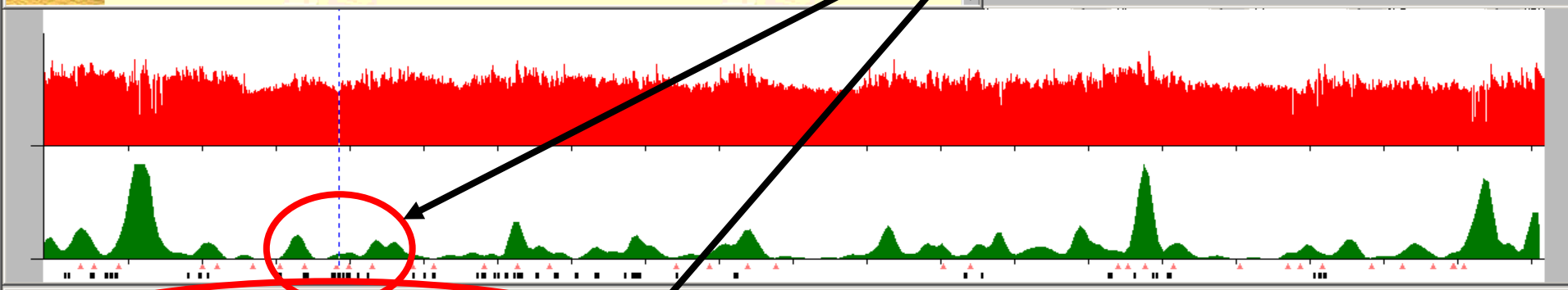
mozgóképfájlok

megnézésében, megértésében és alkalmazásában.



A képek nem hivatkozások

Három felesleges kattintás a képekre



008:14:19	LEFT Button up, X=322 y=246	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
008:17:524	LEFT Button down, X=320 y=342	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
008:18:266	LEFT Button up, X=320 y=342	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
008:18:267	LEFT Button down, X=320 y=342	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
008:18:478	LEFT Button up, X=320 y=342	Főoldal - Microsoft Internet Explorer

007:50:696	keres
008:16:225	klikkelget
008:26:772	nem találja hottextet
008:45:787	képre ugrott

Egy kiemelten vizsgált használhatósági probléma: tévesen aktív hivatkozásnak gondolt elemek



Az előbbi kísérleti személy esetében ez a hiba

- **három felesleges kattintást,**
- **80,5(!) másodperc elvesztegetett időt,**
- **és felesleges mentális megterhelést okozott.**

A 21 kísérleti személy közül **15 (azaz 71%) esetében
megjelent** a probléma, s a 21 személyre vetítve

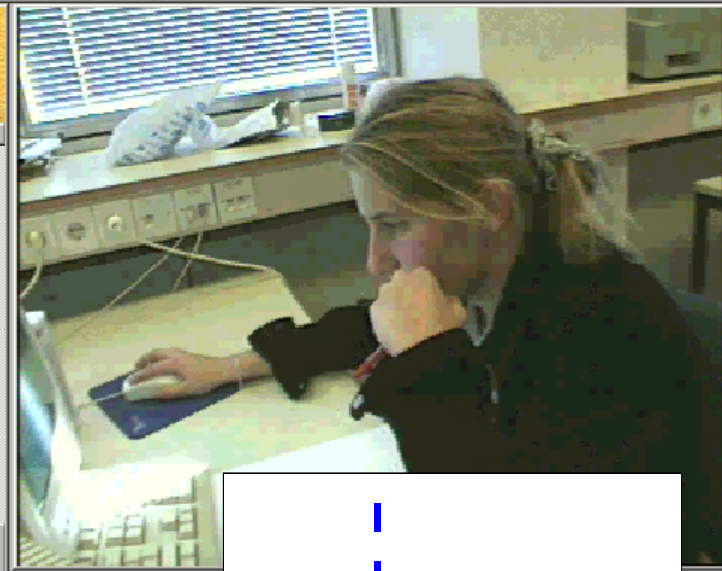
- **átlagosan 1,1 felesleges kattintás**
(minimum 0, maximum 4, 1,2 szórással)
- **és átlag 5,3 másodperc**
(min. 0, max. 80,5, 17,3 szórással) **veszteséget** okozott.

Unregistered HyperCam



Multimédia

Általában a mozgóképekről



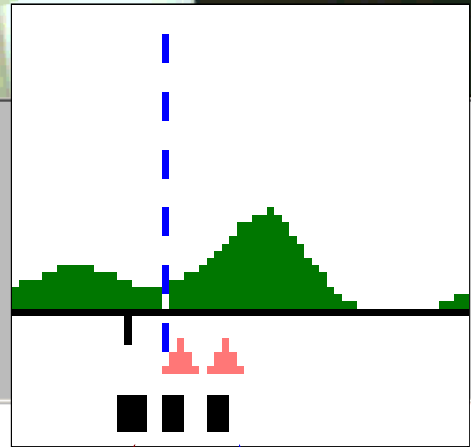
- a manapság alkalmazott videók leggyakrabban használt adatai: mérete a képernyő 1/16-od része, 256 szín és 15-20 kép/sec
- nem mindig számítógépen, nem mindig multimédiás programmal, böngészővel lehet futtatni a mozgóképet is tartalmazó multimédia anyagokat.

Mozgóképfájlok esetében vagy számítógéppel létrehozott animácóról, vagy kamera segítségével rögzített felvételtől beszélhetünk. A megfelelő hardver birtokában videoszalagra rögzített, vagy közvetlenül a kamerából érkező jeleket **digitalizálhatunk**.

A továbbiakban részletesebb leírást találhatsz a következő formátumokról:

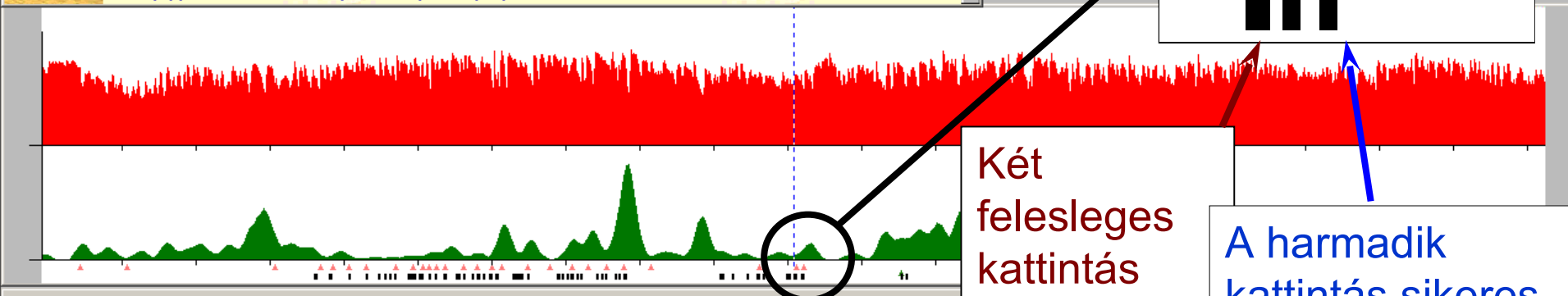
- animált GIF
- FL T és FL C animáció
- **AVI videó**
- MOV videó
- M-JPEG és MPEG videó

A gombok nem aktív linkek, a *tooltip*-ek ellenére



Két felesleges kattintás a gombokra

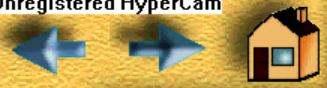
A harmadik kattintás sikeres (a hot text-re) -> megkönnyebbül



012:54:846	LEFT Button down, X=791 y=216	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
012:56:326	LEFT Button up, X=794 y=470	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
012:00:393	LEFT Button down, X=128 y=454	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
013:01:240	LEFT Button up, X=129 y=454	Főoldal - Microsoft Internet Explorer
012:06:406	LEFT Button down, X=126 y=500	Főoldal - Microsoft Internet Explorer

012:32:051	képre	
012:37:411	siker	
013:02:035	Bogyóra hiába	
013:08:282	Szöveg ok->mpeg	

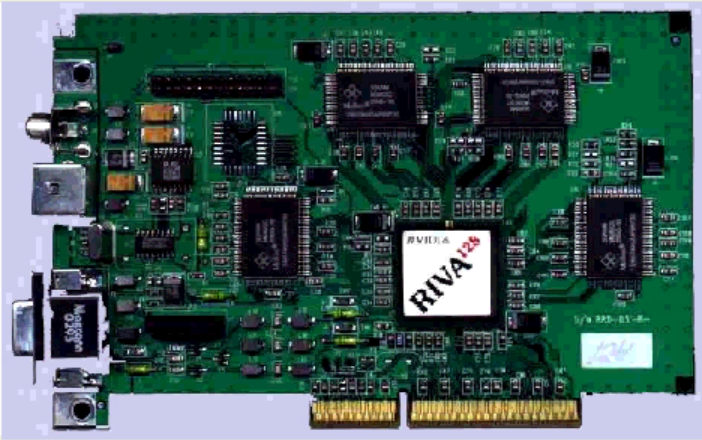
Unregistered HyperCam



Hardver Grafikus kártya



A monitorokat a géhez a videokártya illeszti, ez a kép megjelenítésének fontos eszköze. A videokártyát valamelyik bővítőhelyre kell illeszteni, de vannak olyan PC-k, amelyekben ez az alaplap része. A szükséges kép megjelenítéséhez a CPU információt küld a videokártyának, és az továbbítja a monitornak. A számítógép képfelbontását és a megjelenítés sebességét a videokártya nagyban befolyásolja.

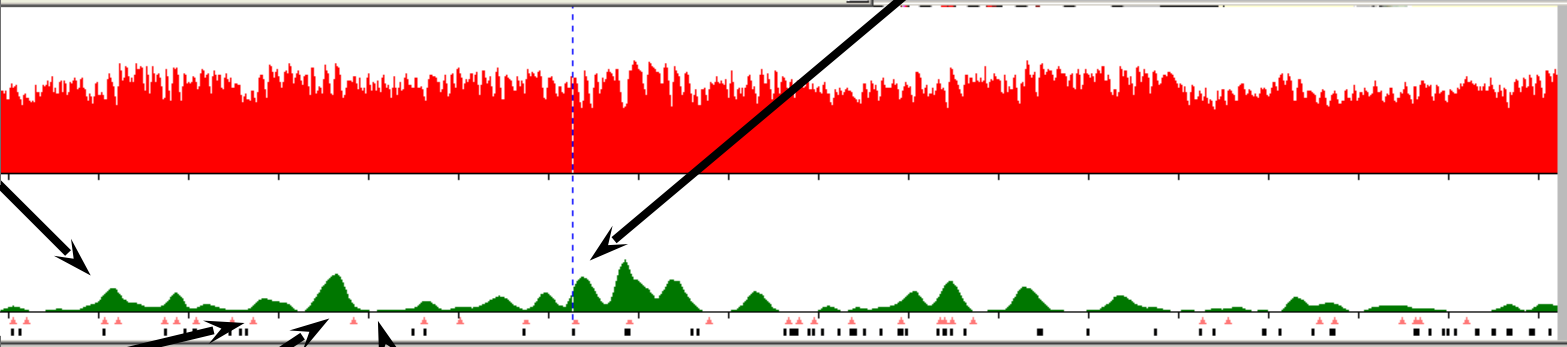


AGP csatlakozós korszerű kártya

7 perc után, amikor már harmadszorra tér vissza erre az oldalra, feladja

Graf.kártya keresésének kezdete

Graf.kártya megtalálása



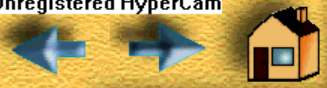
Mozgás (hiba)

Visszafordul, újra keres

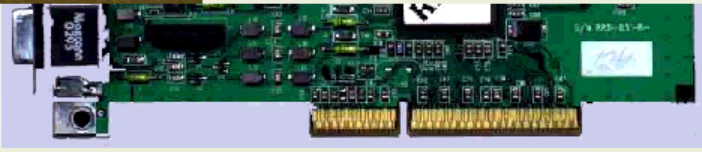
013:42:072 | [Újra a graf. kártya] Nem görget
 014:26:011 | Vissza
 014:59:851 | 3.szorra is graf. kártya
 015:35:081 | Megtalálta! Elneveti magát

Time: 014:57:53 RR: 9

Unregistered HyperCam



Hardver Grafikus kártya



AGP csatlakozós korszerű kártya

A videokártyák alapvető jellemzői a következők:

- felbontás
- megjeleníthető színek száma
- sebesség

A képfelbontásról és a színekről részletesebben a **Multimédia fejezet képekről szóló részében** olvashatsz.

A videokártya felbontása a képernyőn megjelenő képpontok /pixelek/ számával arányos. Ha nagyobb a felbontás, részletesebb a képernyőn megjelenő kép. A videokártya típusa fogja meghatározni a kép megjelenítéséhez használható színek számát is. A kártyákat általában 8, 16, és 24 bites /2 az n-edik/ csoportba sorolják, ami a pixelek színeinek megjelenítéséhez használt bitszámokat jelentik. A különböző videokártyák az alábbiak szerint jelenítik meg a színeket:

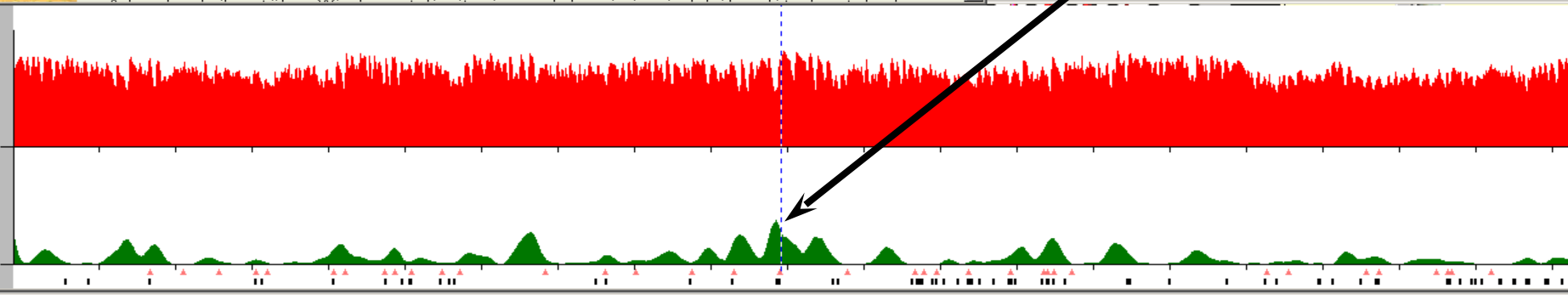
A megjelenítendő szírek száma:

- 8 bites 256
- 16 bites 65535
- 24 bites 16777216



Megtalálja a megoldást
(a gördítősáv használatával)
-> elneveti magát

© Somogyi, Fischer, Káldi, Molnár, Szabó, Szeder, Biró, Herczegfi 2000.



015:32:724 | LEFT Button down, X=793 y=199 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 015:34:432 | LEFT Button up, X=793 y=310 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 016:20:364 | LEFT Button up, X=787 y=391 Főoldal - Microsoft Internet Explorer
 017:18:710 | LEFT Button down, X=36 y=31 Főoldal - Microsoft Internet Explorer

014:59:851 | 3.szorra is graf. kártya
 015:35:081 | Megtalálta! Elneveti magát
 016:28:549 | Videomemória OK
 017:21:195 | Vissza

Görgetés 1.



- Akiknél az előbbi probléma *nem jelent meg* – a 18 erre járt felhasználó közül 6 számára, azaz a felhasználók *egyharmada* számára –, azoknál a görgetősávra kattintás a grafikus kártya oldalának megtalálásától számítva 1-3 másodperc (átlag 2 másodperc) után megtörtént.
- A felhasználók másik *kétharmadánál* (12 főnél) azonban minimum 14, maximum 253(!) másodperc időbe telt.
- A 18 erre járt felhasználóra vetítve ez átlagosan 71,3 másodperc időigényű volt (86,7 szórással), tehát ez a probléma az ideális 2 másodperchez képest **átlagosan kb. 69 másodperc idővesztést okozott.**



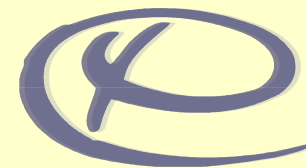
A **Mann-Whitney próbák** igazolják, hogy

- az időveszteség erősen függ az **iskolatípustól** ($\alpha=0,006$ szignifikancia-szinten nagyobb problémát okozott a közgazdasági szakközépiskola tanulóinak), ill. esetünkben ettől nehezen elválaszthatóan attól, hogy **lányról vagy fiúról** van szó ($\alpha=0,031$);
- a szépirodalmat olvasóknál $\alpha=0,021$ szignifikancia-szinten nagyobb időveszteség jelentkezett,
- az informatikai szakkönyveket vagy magazinokat olvasóknál $\alpha=0,013$ szignifikancia-szinten kisebb időveszteség jelentkezett.

A **korrelációs számítás (Spearman)** szerint ez probléma

- a jobb **matematika osztályzatot** elért tanulóknál kisebb időveszteséget okozott ($\rho=-0,441$; $\alpha=0,034$),
- kevesebb problémát okozott a **strukturáltan jegyzetelőknek** ($\rho=-0,475$; $\alpha=0,023$),
- kevesebb problémát okozott azoknak, akik az ismerkedési szakaszban **többet kattintottak** ($\rho=-0,459$; $\alpha=0,028$).

Görgetés 3.



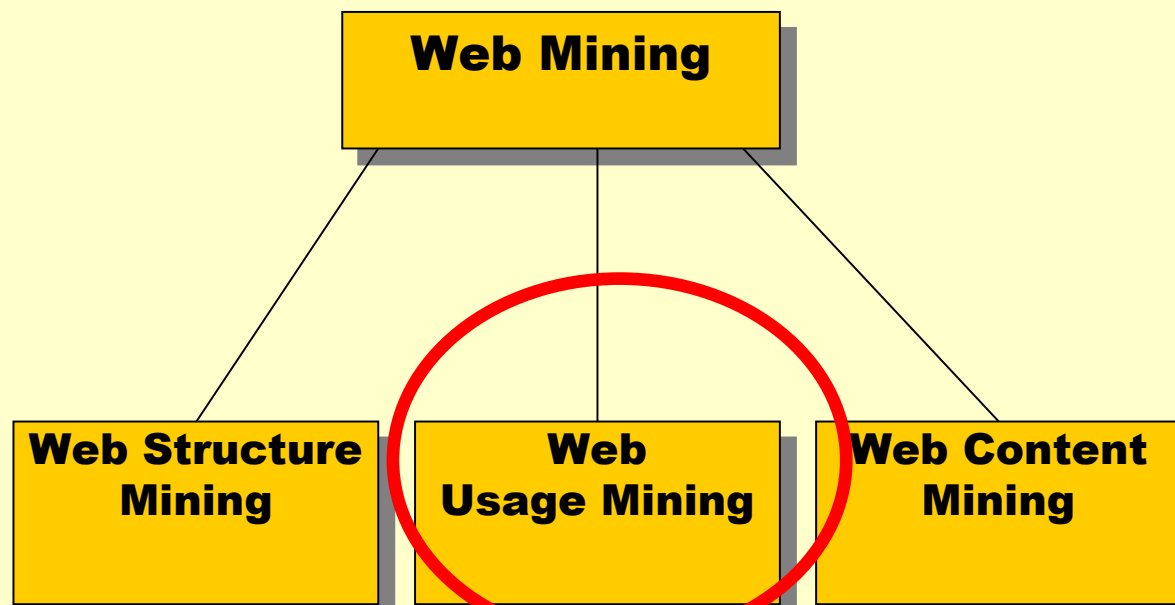
Az idővesztés az előzőknél erősebben ($\rho=0,533$, $\alpha=0,046$) korrelál az MBTI pszichológiai teszt T-F (Thinking – Feeling, azaz Gondolkodás – Érzés) dimenziójával.

Az, hogy ez a szoftverhiba kinek okoz nagyobb gondot, tehát erősen függ a kognitív stílus MBTI T-F dimenziójától.

A gondolkodó típusú felhasználók a képernyő csalóka látszatától függetlenül hamar átlátták a tartalom és a felhasználói felület logikáját, míg az érző típusúakat alaposan becsapta a konkrét oldal elrendezésének lezártság-érzése.



*A web-bányászat alapjai és
alkalmazása internet-
alapú oktatási anyagok
(minőség)vizsgálatára*



The taxonomy of web mining

Az SPSS Inc. által forgalmazott Clementine adatbányász csomag WebMining modulja pl. ilyen célokra előnyösen használható.

A felhasználói fogadtatás vizsgálata



A következőkben egy specifikusan a honlapok „használhatósági” vizsgálatára kidolgozott módszer-család alapelveit adjuk meg vázlatosan:

a honlapok (site-ok, webhelyek) látogatói által bejárt lapok, illetve útvonalak követése és elemzése („log-fájl” elemzés)



Útvonalrögzítés a webes

tartalomszolgáltató szerverén

- A különböző márkájú és típusú web-szerver programok általában fejlett naplózási (logfájl-készítési) lehetőségekkel rendelkeznek, szükség esetén további segédprogramok is készíthetők.
- A logfájlok bőséges információit logfájl-elemző szoftverekkel, vagy általános célú adatbázis-kezelő, adatbányász, statisztikai szoftverekkel dolgozhatjuk fel (erről lesz szó kissé részletesebben).

„Log-fájl” elemzés



A honlapok üzemeltetőjének a szerverén általában automatikusan gyűlnek a forgalomra jellemző adatok

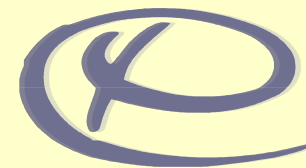
A legelterjedtebb az ún. ECLF (Extended Common Log Format) formátumú „log-fájl”

A következő adatok szinte mindig rendelkezésre állnak:

- a) a látogató kódja (pl. annak a gépnek a száma, ahonnan a látogató bejelentkezett, vagy WAP használó esetén a mobil készülék telefonszáma),
- b) egy időadat (másodperc pontossággal), amely megadja, hogy az adott látogató mikor lépett az adott site egy megadott lapjára,
- c) az adott lap URL címe (string változó)



- Web-bányászat: az üzleti szféra Internet-alapú szegmensében kidolgozott igen erőteljes speciális adatbányászati megközelítés
- A web-bányászat tehát az adatbányászat alkalmazása a webhelyek speciális területén
- A módszer a webhelyek üzemeltetőjének a szerverén képződő, a forgalomra jellemző naplófájlok (az ún. logfájlok) kifinomult elemzésére épül és az adott webhelyek hatékonyságának a fokozását tűzi célul



- A web-bányászati technikák ezért a tananyag fejlesztésének a folyamatában – mintegy az ipari gyártásközi minőségellenőrzés analógiájára - az egzakt közbenső „mérések” lehetőségét nyújtják: a fejlesztés minden „mintavételezés” után attól függő irányokat vehet, hogy a tanulók a megelőző lépésben hogyan fogadták a tananyag számukra rendelkezésre bocsátott verzióját.
- A menet közben azonosított szakmai, didaktikai, használhatósági, szoftver-ergonómiai (leggyakrabban a navigációval vagy az információmegjelenítéssel kapcsolatos) stb. problémákra ilyen módon gyors átervezési, javítási javaslat adható és az így kialakított verzió egy újabb ciklusban tesztelhető.

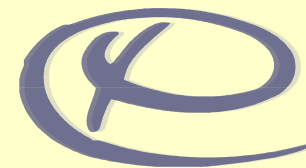


- Ez a megközelítés annyiban radikálisan más a korábbiakhoz képest, hogy itt a tanulók és a tananyag vonatkozásában nem egyfajta mintavételezésről van szó, hanem valamennyi tanuló valamennyi interakcióját elemezhetjük a teljes tananyagban a billentyűleütések és egér-kattintások szintjének megfelelő finomságú felbontásban.
- Az elemzés tehát nem a célpopulációból vett többé-kevésbé reprezentatív mintákra épül, hanem a célpopulációra nézve teljes körű.



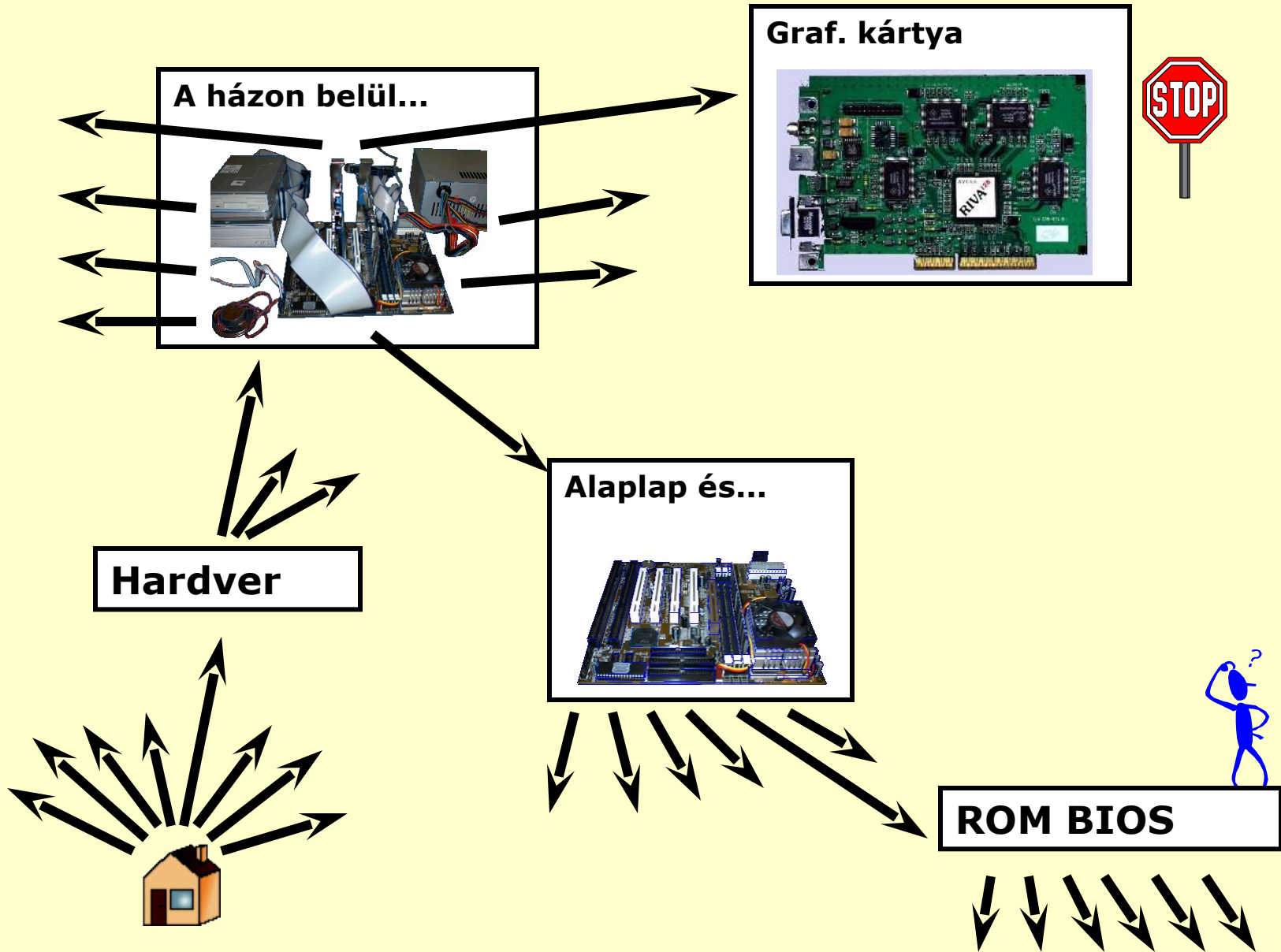
A sikeres web-bányászati elemzés feltétele, hogy a különböző modellekkel nyert eredményeket az elemző képes legyen a tanulói/felhasználói szintű élményekkel, illetve tapasztalatokkal összekapcsolására.

Ez azt jelenti, hogy csak az lehet valóban sikeres, aki mind a web-bányászati elveket és eszközöket, mind az elemzett konkrét tananyagot, mind pedig a tananyagot használó tanulókat eléggé mélyen ismeri.

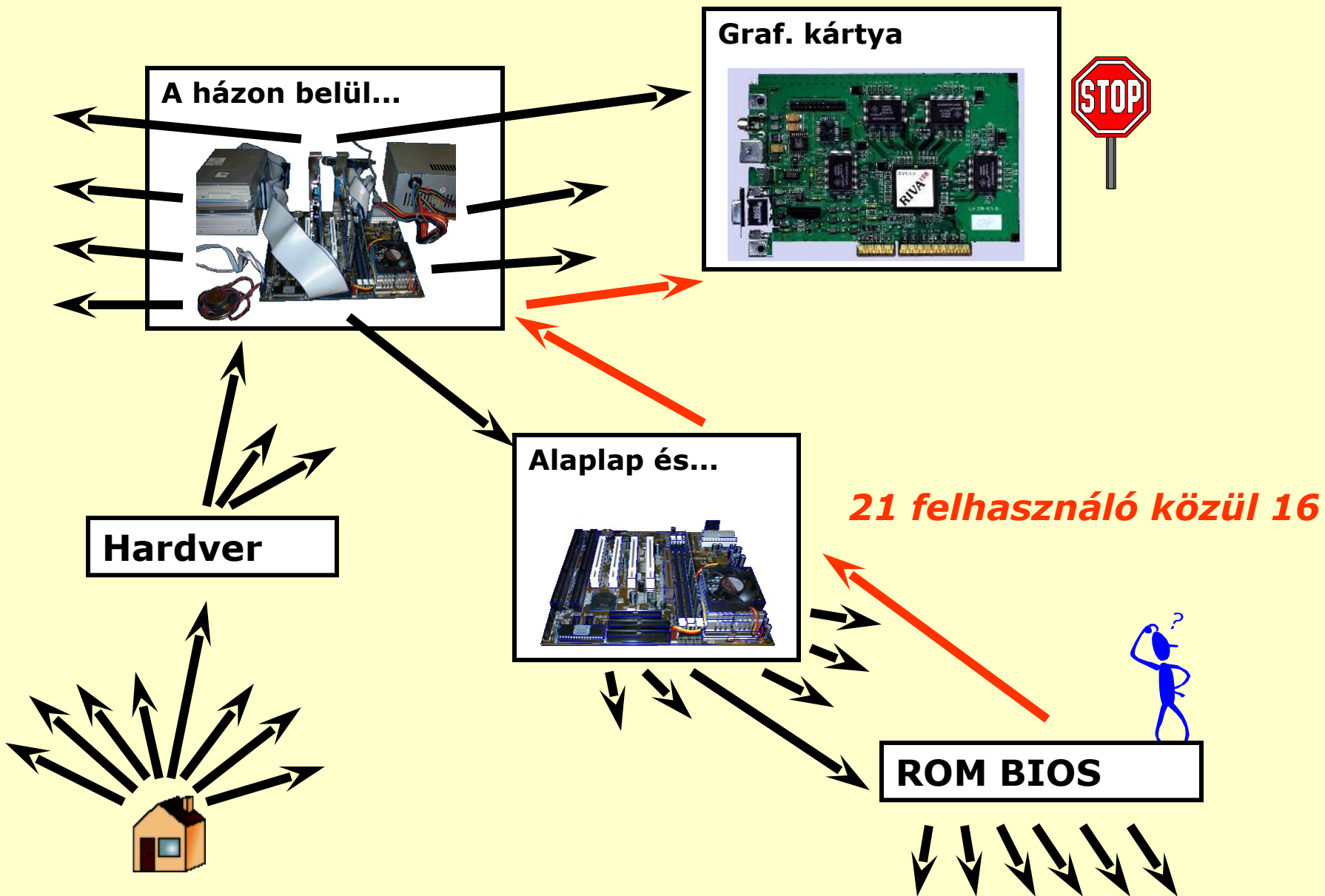


**Példa: a ciklikus gráf szerkezet
használhatóságának vizsgálata
web-bányászattal az
útvonalválasztások elemzése útján**

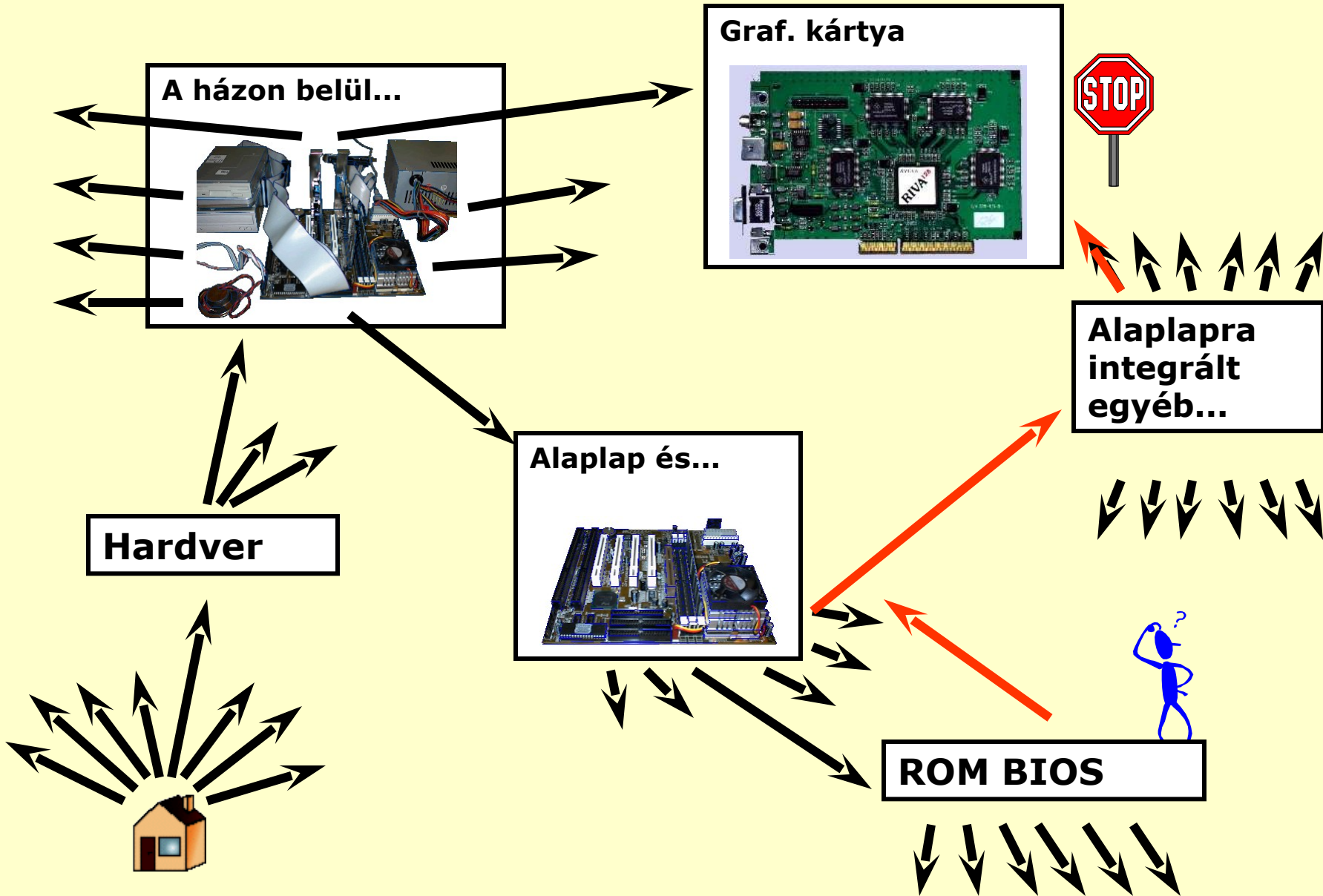
Útvonalválasztás példa



Útvonalválasztás: alapmegoldás



Útvonalválasztás: váratlan megoldás



Útvonalválasztás: várt alternatíva

