

*Számítógépes döntéstámogatás*

***Fogalmakat is kezelni tudó számítógépes  
döntéstámogatás  
A DoctuS rendszer***

Werner Ágnes

*Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

e-mail: [werner.agnes@virt.uni-pannon.hu](mailto:werner.agnes@virt.uni-pannon.hu)

# ***Előadás***

# Bevezetés

---

- A döntéstámogatás területén a 90-es évek főárama a tudásbázisú rendszerek fejlesztése
- A **tudásbázisú rendszer** az első olyan döntéstámogató módszer, amely nem kívánja helyettesíteni a döntéshozót
- Megelégszik azzal, hogy gondolkodásra kényszeríti őt és megpróbálja követni az emberi gondolkodást
- A tudás, a tapasztalat sosem lehet teljes mértékben kifejezhető
- A tapasztalatnak van szavakkal leírható és van szavakkal nem kifejezhető, hallgatólagos része
- Nem lehet elmagyarázni valakinek, hogy hogyan kell verset írni
- De azt sem, hogy mi alapján dönti el a vezető, hogy kit vegyen fel munkatársnak, vagy kit léptet elő, nevez ki vezetőnek

# A DoctuS rendszer bevezető

---

- A BME Ipari Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszéke olyan számítógépes döntés előkészítő és - támogató rendszert fejlesztett ki, amely ezen a nehézségen is átsegít
- A DoctuS-nak keresztelt rendszer előnye, hogy **nem kell minden szempontot számszerűsíteni és fogalmakat is tud kezelni**
- Döntéseinket nem különböző algoritmusok megoldásai alapján hozzuk meg, hanem inkább valamilyen más, kevésbé szigorú módszerek, ún. **sémák** alapján
- Jól működő sémákkal csak a szakértők rendelkeznek: több éves tapasztalatból alakulnak ki azok a meggyőződések, amelyek megfelelően funkcionálnak
- Szakértőnek olyasvalaki számít, akinek legalább (két)ezer döntési séma van a fejében
- Az orvos heurisztikus szabályok segítségével állapítja meg a diagnózist, egy vezető is hasonlóan választ munkatársat
- A tudásbázis kialakítása ezen szakértők bevonásával történik

## Tudásbázis

---

- A tudásbázis alkalmas arra, hogy a döntés mögött húzódó **érvelés megjeleníthető és magyarázható** legyen
- Ez segíti a szakértőket, hogy könnyebben megoszthatóvá és értelmezhetővé tegyék véleményüket és a döntéshozót abban, hogy **minőségi és gyors döntést** hozhasson
- A tudásbázis, az aktuális döntési szempontokat tükrözi, de az újabb tapasztalatokkal és tudással **finomítható, tanítható**
- A tudás megjelenítése emellett segíti a **tudásmegosztást és tárolást**

# Keretrendszer

---

- A tudás egyedi, viszont nem szükséges, hogy minden esetben egyedi rendszert alkalmazzunk az ábrázolásához
- Nem érdemes külön pályázatértékelő, minősítő rendszereket, teljesítményértékelő rendszereket építenünk
- A DoctuS keretrendszer egyszerű kezelhetőségével, világos, és áttekinthető, intuitív menürendszerével különleges szakértelem nélkül is gyorsan megtanulható
- A DoctuS rendszer, minden olyan területen alkalmazható, ahol szükség van a meglévő szakismeretek, képességek (tudás) rendezésére
- A bevitt adatok, szabályok és a keretrendszer mesterséges intelligencia alapú következtetési rendszere együttesen reprezentálják a szakértői tudást
- Az ily módon ábrázolt tudásbázist különböző
  - döntési,
  - probléma megoldási,
  - értékelési,
  - elemzési helyzetekben használhatjuk

# Alkalmazási területek

---

Az alkalmazások lehetősége rendkívül széleskörű:

- Emberi erőforrás menedzsment
- Teljesítményértékelés
- Karriertervezés
- Továbbképzés, átképzés tervezése
- Kvalifikációs szintek emelése, kvalifikációhiányok kiküszöbölése
- Kompetencia, tudás térkép
  - Szervezeti változások, fejlesztés, leépítés
- Beszerzések, beszállítók
  - Tender értékelés, pályáztatás
  - Beszállítók értékelése

# Alkalmazási területek

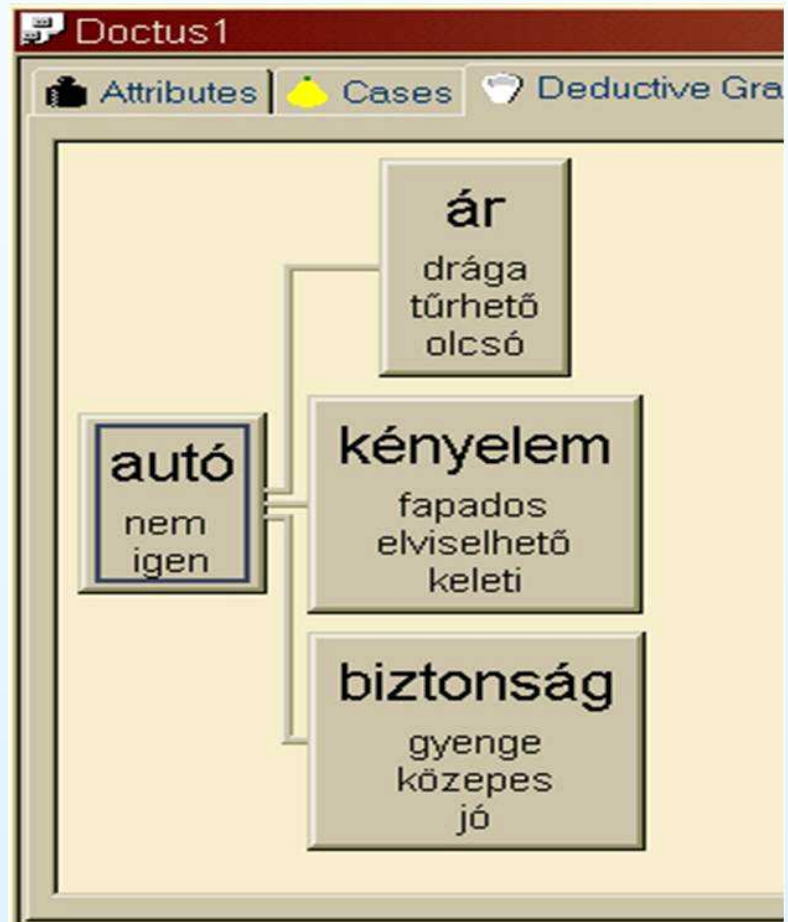
---

- Projekt értékelés, kiválasztás
- Kockázat elemzés (hitelkockázat, környezeti kockázat stb.)
- Stratégia tervezés
- Marketing és értékesítési döntések
  - Új piaci lehetőségek elemzése (termék bevezetés, piacra belépés stb.)
  - Marketing teljesítményértékelés
  - Értékesítés támogatás
- Vásárlói szokások elemzése

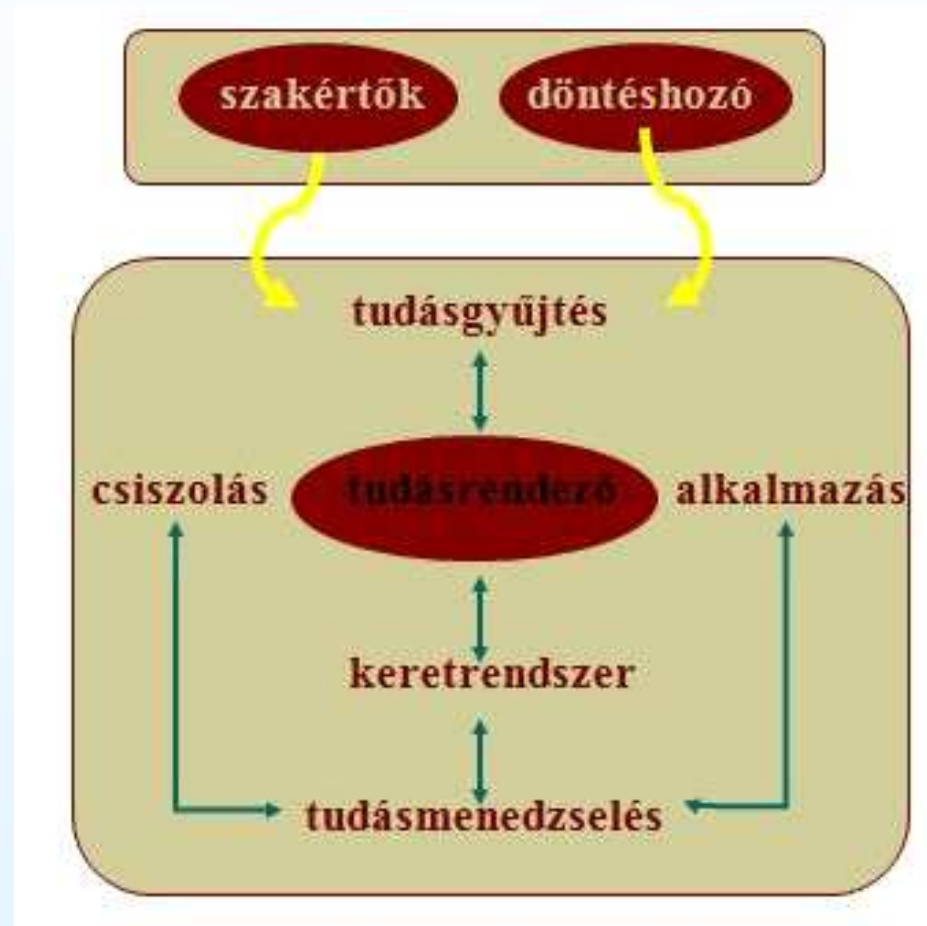


## Tudásbázis építése

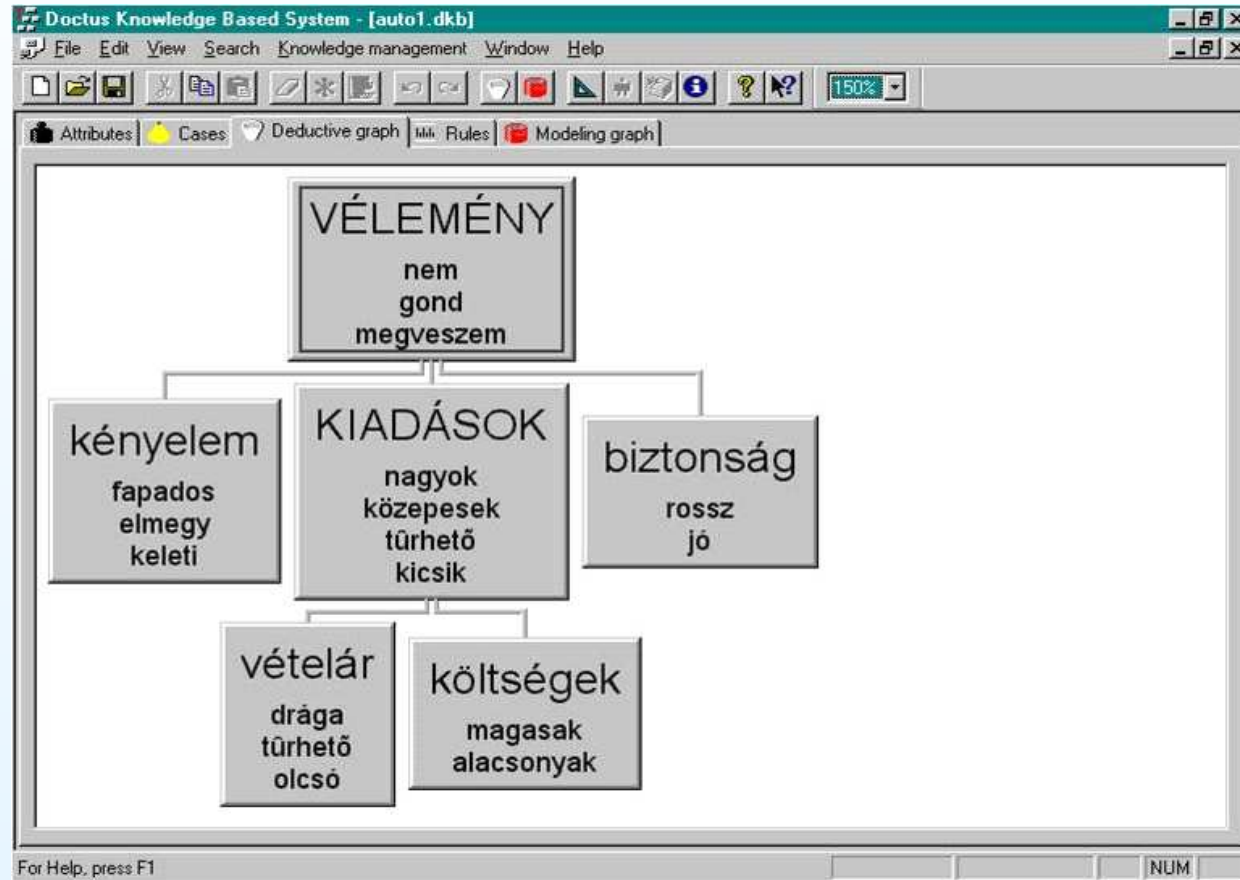
- szakértő és/vagy döntéshozó tudása
- egy szakterület fogalomvilága



# Tudásgyűjtés



# Tulajdonságok és jellemzőik



# Szabály halmazok

Doctus Knowledge Based System - auto3.dkb

File Edit View Search Knowledge management Window Help

auto3.dkb.4

Attributes Cases Deductive graph Rules of VÉLEMÉNY Modeling graph

kényelem	KIADÁSOK	biztonság	VÉLEMÉNY
.. elmegy	nagyok	*	nem
*	nagyok	rossz	nem
keleti	tűrhető	jó	gond
.. elmegy	közepesek ..	*	gond
*	közepesek .. tűrhető	*	gond
keleti	kicsik	rossz	megveszem
keleti	kicsik	jó	megveszem

auto3.dkb.3

Attributes Cases Deductive graph Rules of VÉLEMÉNY Modeling graph

	KIADÁSOK	nagyok	közepesek	tűrhető	kicsik
kényelem	biztonság				
fapados	rossz	nem	gond	gond	gond
fapados	jó	nem	gond	gond	gond
elmegy	rossz	nem	gond	gond	gond
elmegy	jó	nem	gond	gond	gond
keleti	rossz	nem	gond	gond	megveszem
keleti	jó	gond	gond	gond	megveszem

auto3.dkb.1 auto3.dkb.2

Consistent: gond

:NUM

Doctus Knowledge Based System - [auto3.dkb:3]

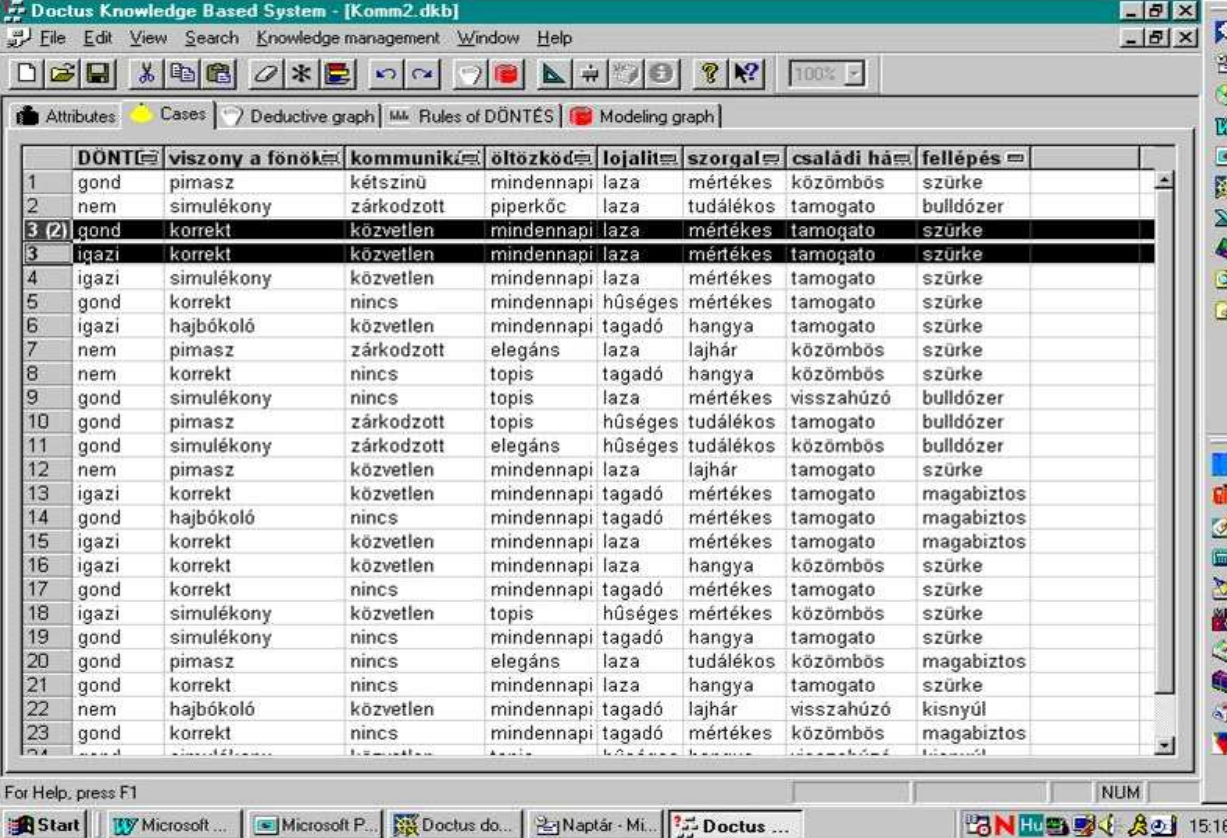
File Edit View Search Knowledge management Window Help

Attributes Cases Deductive graph Rules of VÉLEMÉNY Modeling graph

	KIADÁSOK	nagyok	közepesek	tűrhető	kicsik
kényelem	biztonság				
fapados	rossz	nem	gond	gond	gond
fapados	jó	nem	gond	gond	gond
elmegy	rossz	nem	gond	gond	gond
<b>elmegy</b>	<b>jó</b>	nem	megveszem	gond	gond
keleti	rossz	nem	gond	gond	megveszem
keleti	jó	gond	gond	gond	megveszem

# Induktív következtetés

Hiányzó tulajdonság felderítése, hisz két azonos eset másként minősíthet

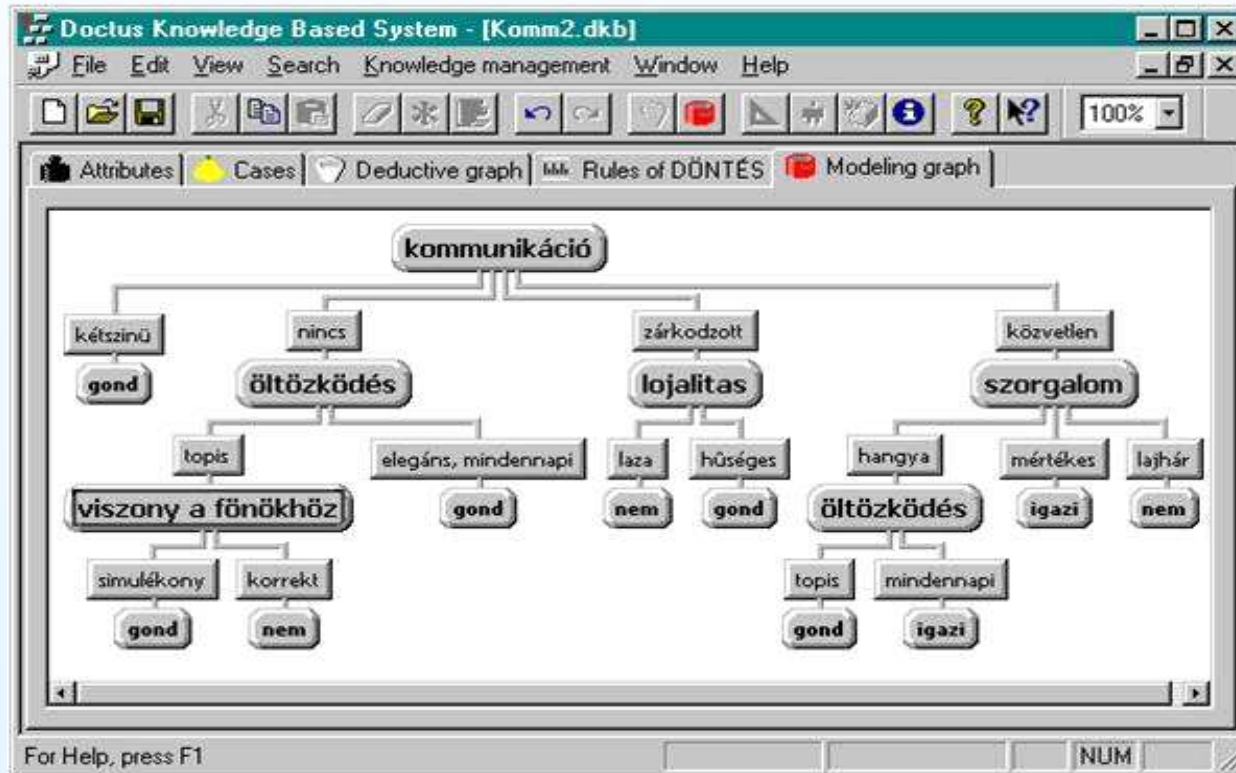


The screenshot shows the Doctus Knowledge Based System interface. The main window displays a table with the following columns: DÖNTÉS, viszony a főnökkel, kommunikáció, öltözködés, lojalitás, szorgalom, családi háttér, and fellépés. The table contains 24 rows of data, with the third row highlighted. The interface also includes a menu bar (File, Edit, View, Search, Knowledge management, Window, Help), a toolbar, and a taskbar at the bottom.

	DÖNTÉS	viszony a főnökkel	kommunikáció	öltözködés	lojalitás	szorgalom	családi háttér	fellépés
1	gond	pimasz	kétszínű	mindennapi	laza	mértékes	közömbös	szürke
2	nem	simulékony	zárkodzott	piperkőc	laza	tudálemos	tamogato	bulldózer
3	gond	korrekt	közvetlen	mindennapi	laza	mértékes	tamogato	szürke
3	igazi	korrekt	közvetlen	mindennapi	laza	mértékes	tamogato	szürke
4	igazi	simulékony	közvetlen	mindennapi	laza	mértékes	tamogato	szürke
5	gond	korrekt	nincs	mindennapi	hűséges	mértékes	tamogato	szürke
6	igazi	hajbókoló	közvetlen	mindennapi	tagadó	hangya	tamogato	szürke
7	nem	pimasz	zárkodzott	elegáns	laza	lajhár	közömbös	szürke
8	nem	korrekt	nincs	topis	tagadó	hangya	közömbös	szürke
9	gond	simulékony	nincs	topis	laza	mértékes	visszahúzó	bulldózer
10	gond	pimasz	zárkodzott	topis	hűséges	tudálemos	tamogato	bulldózer
11	gond	simulékony	zárkodzott	elegáns	hűséges	tudálemos	közömbös	bulldózer
12	nem	pimasz	közvetlen	mindennapi	laza	lajhár	tamogato	szürke
13	igazi	korrekt	közvetlen	mindennapi	tagadó	mértékes	tamogato	magabiztos
14	gond	hajbókoló	nincs	mindennapi	tagadó	mértékes	tamogato	magabiztos
15	igazi	korrekt	közvetlen	mindennapi	laza	mértékes	tamogato	magabiztos
16	igazi	korrekt	közvetlen	mindennapi	laza	hangya	közömbös	szürke
17	gond	korrekt	nincs	mindennapi	tagadó	mértékes	tamogato	szürke
18	igazi	simulékony	közvetlen	topis	hűséges	mértékes	közömbös	szürke
19	gond	simulékony	nincs	mindennapi	tagadó	hangya	tamogato	szürke
20	gond	pimasz	nincs	elegáns	laza	tudálemos	közömbös	magabiztos
21	gond	korrekt	nincs	mindennapi	laza	hangya	tamogato	szürke
22	nem	hajbókoló	közvetlen	mindennapi	tagadó	lajhár	visszahúzó	kisnyúl
23	gond	korrekt	nincs	mindennapi	tagadó	mértékes	közömbös	magabiztos

# Induktív következtetés

Minden tulajdonságra kiszámítható egy informativitási jelzőszám, és ebből számítható az informativitási nyereség





# Hallgatólagos szabályrendszer

Hallgatólagos szabályrendszer készítése: Csak a releváns, fontos tulajdonságok és értékeik maradnak meg  
Pl. a családi háttér és a fellépés tulajdonságok kimaradnak

The screenshot shows the Doctus Knowledge Based System interface with two windows open: 'Komm2.dkb' and 'Doctus3'. Both windows display a table of attributes and their values. The 'Komm2.dkb' window shows a table with columns 'Name', 'Value 1', 'Value 2', 'Value 3', and 'Value 4'. The 'Doctus3' window shows a similar table with columns 'Name', 'Value 1', 'Value 2', 'Value 3', and 'Value 4'. The 'Komm2.dkb' window has a table with the following data:

Name	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
DÖNTÉS	igazi	gond	nem	
viszony a főnökl	pimasz	hajbókoló	simulékon	korre
kommunikáció	kétszinü	nincs	zárkodzott	közve
öltözködés	topis	elegáns	piperkőc	mind
lojalitas	tagadó	laza	hűséges	
szorgalom	hangya	tudálékos	mértékes	lajhár
családi háttér	visszahúzi	tamogato	közömbös	
fellépés	magabizto	kisnyúl	bulldózer	szürk

The 'Doctus3' window has a table with the following data:

Name	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
DÖNTÉS	igazi	gond	nem	
kommunikáció	kétszinü	nincs	zárkodzott	közve
öltözködés	topis	elegáns	piperkőc	mind
viszony a főnökl	pimasz	hajbókoló	simulékon	korre
lojalitas	tagadó	laza	hűséges	
szorgalom	hangya	tudálékos	mértékes	lajhár

The 'Doctus3' window is missing the 'családi háttér' and 'fellépés' rows, which are present in the 'Komm2.dkb' window. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Search, Knowledge management, Window, Help), a toolbar, and a taskbar at the bottom with various application icons and the system clock showing 14:35.

# ***Gyakorlat***



# Feladat 1: szabály alapú következtetés

A példában használt konfigurációk tulajdonságai:

	Eset 1	Eset 2	Eset 3
Név	Dell Optiplex GX260 SMT	Digitmulti-02	Sulinet Hurrikán200
Processzor	Celeron 1.7	Pentium 4 1.7	Athlon XP 2000
Memória	128MB	256MB	256MB
Merevlemez	40GB	40GB	40GB
Optikai tár	48x CD-ROM	LG 48x24x CD-RW	Sony 48x12x CD-RW
Monitor	Dell E772P, 17"	LG 773F, 17"	AOC 7KLR, 17"
Ár	180 000 Ft	198 900 Ft	174 914 Ft
Alaplap	Dell Optiplex GX260	ASUS P4S8X	ASC K7VTA3 v7.0
Videó kártya	Intel Extreme Graphics	Inno3d GF4 MX440 128MB	Palit GF2 MX400 64MB
Modem	Van	Nincs	Van
LAN	Van	van	Nincs
Operációs rendszer	Windows XP Home	SuSe Linux 8.1	UHU Linux 1.1

# Tudásbázis

A példa során felhasznált tulajdonságok és azok értékei:

Name	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
vásárlási javaslat	Dell	Digitmulti	Sulinet Hurrikán	
felhasználás célja	játék	multimédia	internet	Iroda
ár	olcsó	elfogadható	nem drága	Drága
beállíthatóság	nagyon bonyolult	bonyolult	egyszerű	
márkás	igen	nem		
operációs rendszer	windows XP	linux		
stabilitás	instabil	elmegy	stabil	

# Függőség

A tulajdonságok egymástól való függőségi helyzete:



# Szabályok

beállíthatóság	felhasználás célja	stabilitás	operációs rendszer
nagyon bonyolult	játék	stabil	Linux
.. bonyolult	multimédia, internet, iroda	stabil	Linux
bonyolult ..	*	elmegy ..	windows XP

ár	márkás	operációs rendszer	vásárlási javaslat
olcsó	nem	linux	Sulinet Hurrikán
nem drága ..	nem	Linux	Digitmulti
*	igen	windows XP	Dell