

Összetett döntési problémák

Dr. Szűcs Gábor

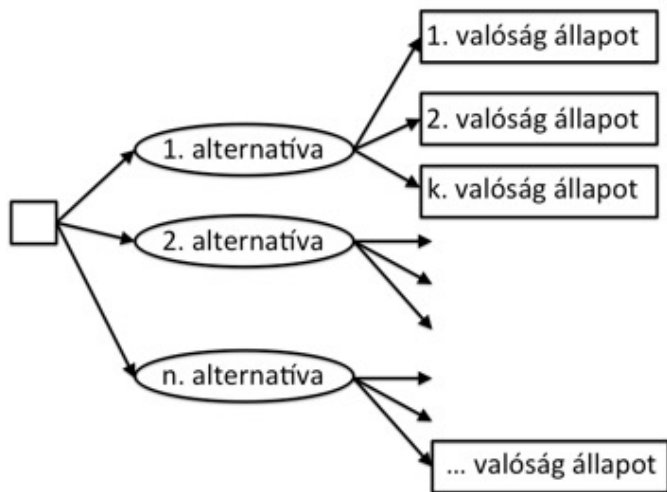
BME Távközlési és Médiainformatikai Tanszék

Döntés alapfogalmai

- **Probléma tulajdonos, Döntéshozó**
- **Döntési feladat = probléma**
- **Eszközök**
- **Döntési logika**

Egyszerű döntési eszközök

- Döntési tábla
- Döntési fa



	1. szempont	...
1. alternatíva		
2. alternatíva		
...		
n. alternatíva		

Döntéshez használt szoftver eszközök csoportosítása

MSS (Management Support System)

- **Szakértői rendszerek (ES: Expert System) pl. MYCIN, DENDRAL**
- **DSS/GDSS**
- **EIS (Executive Information System) / ESS (Executive Support System)**
- **Egyéb: pl. mesterséges intelligenciát vagy szimulációt használó eszközök**

Döntési logikák

- **ALLOKÁCIÓS** típusú:
 - egy időpontban meghozott döntés
 - versenyhelyzet van a jelentkezők között
 - erőforrás véges (ezt kell szétosztani)
 - végeredmény (OUTPUT): egy adott elosztás
- **HITEL** típusú:
 - időben nem limitált
 - számuk sem limitált
 - kritériumrendszernek kell eleget tenni
 - nincs versenyhelyzet a jelentkezők között
 - végeredmény: IGEN / NEM
- **KIVÁLASZTÁS** típusú
 - egy időpontban meghozott döntés
 - versenyhelyzet van a jelentkezők között
 - szempontrendszer előre adott (súllyal és algoritmussal)
 - több alternatívából 1-et kell kiválasztani
 - végeredmény (OUTPUT): győztes

Döntések csoportosítása

- Biztos döntések
- Kockázatos döntések
- Bizonytalan döntések

Döntés körülményei

- **Döntési játékszabályok:** Azok a szabályok a döntési logika mellett, ahogy az elbírálás végbemegy. **PI:** közbeszerzési törvény (engedélyek, elbírálási idő, győztesse kell szerződést kötni)
- **Döntést befolyásoló tényezők**

Döntési paradoxonok

- Allais paradoxon
- St. Petersburg (Szentpétervár) paradoxon

http://en.wikipedia.org/wiki/Allais_paradox

[http://en.wikipedia.org/wiki/St. Petersburg paradox](http://en.wikipedia.org/wiki/St._Petersburg_paradox)

Döntési paradoxonok

- Allais paradoxon

- A: 1 M\$

- B: 10% 5 M\$
89% 1 M\$
1% 0

Döntési paradoxonok

- Allais paradoxon

- A: 1 M\$

- C: 11% 1 M\$

- 89% 0

- B: 10% 5 M\$

- D: 10% 5 M\$

- 89% 1 M\$

- 90% 0

- 1% 0

Döntési paradoxonok

- St. Petersburg (Szentpétervár) paradoxon

	Díj
1.	2
2.	4
3.	8
...	
n	2^n

Többszempon­tú döntési problémák

Multi-criteria Decision Analysis (MCDA)

Multi-criteria Decision Making (MCDM)

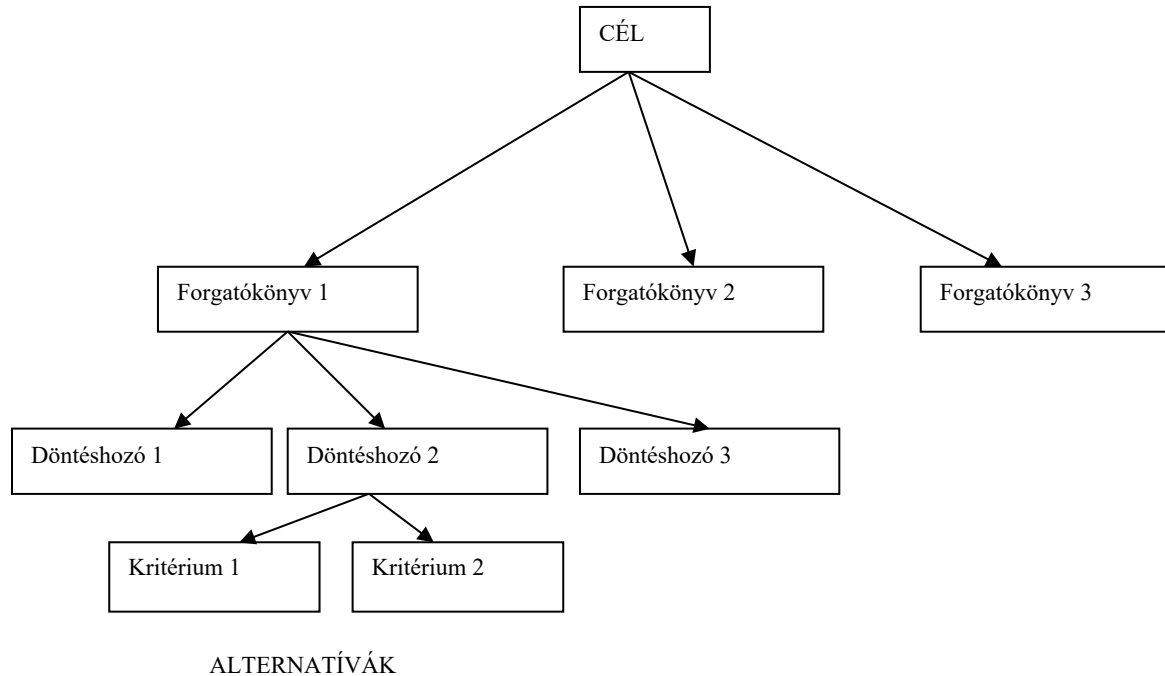
Modellek:

- **Analytic Hierarchy Process (AHP)**
- **Analytic Network Process (ANP)**
- **ELECTRE (Outranking)**
- **Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)**

AHP

- A módszer a dekompozícióra és szintézisre épít.
- Legfontosabb ismérve: **a páros összehasonlítás.**
- Nem számszerű adatok kezelésére is képes, azaz kvantitatív és kvalitatív mutatók is használhatók.
- AHP módszerre példa: Expert Choice program.

AHP módszer hierachikus szerkezete



AHP folyamata

- tekintsük ennek a hierarchiának az egyik szintjét, ahol $C_1, \dots, C_m$ kritériumok szerepelnek
- tegyük fel, hogy a kritériumokhoz tartozó súlyértékek sorozata $\omega_1, \dots, \omega_m$

AHP folyamata (2)

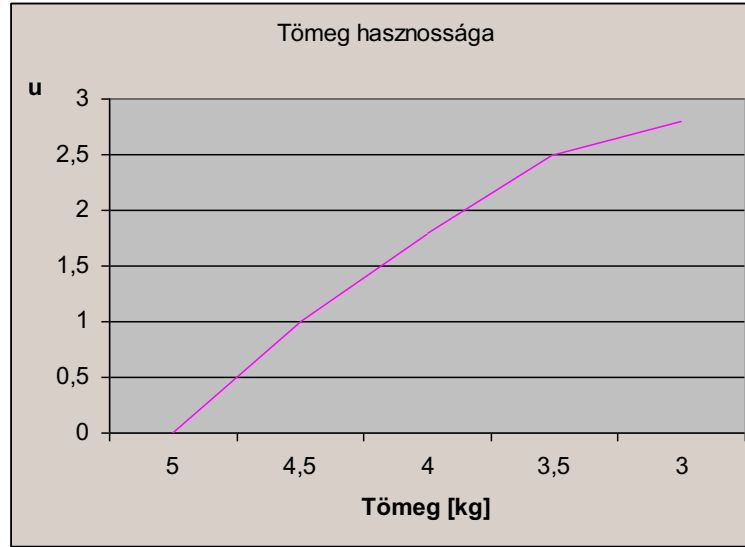
- ha a kritériumokat páronként összehasonlítjuk, és a döntéshozónak választ kell adnia arra a kérdésre, hogy a C_i kritérium hányszor fontosabb számára, mint a C_j , akkor
 - $r_{ij} = \omega_i / \omega_j$
- értékeket az R mátrixba összegyűjtve, ideális esetben
 - $R \cdot \omega = m \cdot \omega$
 - ahol $\omega = [\omega_1, \dots, \omega_m]$

AHP folyamata (3)

- az R mátrix egy reciprok konzisztens mátrix, azaz
 - $r_{ji} = 1 / r_{ij}$
 - és
 - $r_{ij} * r_{jk} = (\omega_i / \omega_j) * (\omega_j / \omega_k) = \omega_i / \omega_k = r_{ik}$
- ha az r_{ij} összehasonlításokat a döntéshozótól szerezzük be, akkor az ω_i értékek helyett azok ω_i' becslései állnak rendelkezésre
 - $R' * \omega' = \lambda * \omega'$
- sajátérték-feladat megoldása (lineáris algebra)
- R rangja 1, $r_{ii}=1$, ezért a maximális sajátértéknek az m -től való távolsága a módszerben a konzisztencia ellenőrzésére szolgál

MAUT (Multi-Attribute Utility Theory)

- Alapja a hasznossági függvények
- PI:



MAUT

Döntési folyamat a következő:

- Össze kell gyűjteniük az alternatívákat, és definiálniuk kell, hogy mely szempontokat veszik figyelembe.
- Definiálni kell hasznossági függvényeket.
- Meg kell határozniuk minden szempont súlyát.
- Értékelniük kell minden alternatívát az összes szemponton végig menve.
- Összesíteni kell a súlyozott összegeket.
- Kiértékelés után analízis, majd javaslatot kell tenni.

Csoportos döntéstámogatás

- Brain Storming
- Delphi típusú módszerek
- NCM - Nominális Csoport Módszer
- Szinektika módszere
- Döntési Konferencia