Döntési rendszerek I.

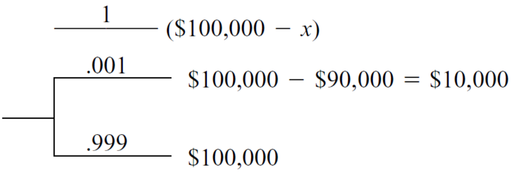
SZTE Informatikai Intézet
Számítógépes Optimalizálás Tanszék
Készítette: London András

6. Gyakorlat

Biztosítás újra

Tegyük fel, hogy az $u(x) = \sqrt{x}$ hasznossági függvény szerint értékelünk. Van 10000$ készpénzünk és egy 90000$ értékű millió Ft-os lakásunk. Egy teljes lakáskár (pl. tűz) valószínűsége egy adott évben 0.001. Mennyit lennénk hajlandóak fizetni lakásbiztosításra, ami fedezi a teljes kárt?

Legyen x a biztosítás éves díja. Ekkor tkp. a következő két (L_1, L_2) lottó közül kell választanunk:



Biztosítás újra

Akkor preferáljuk az első esetet (azaz ha van biztosítás) a másodikkal szemben (ha nincs biztosítás), ha a várható hasznossága nagyobb:

$$\sqrt{100000 - x} > 0.001\sqrt{10000} + 0.999\sqrt{100000}$$

ami teljesül, ha

$$x < 136\$.$$

Figyeljük meg, hogy a várható kárunk

$$100000 - (0.001 \cdot 10000 + 0.009 \cdot 90000) = 90\$$$

vagyis 46\$-ral többet hajlandóak vagyunk fizetni a biztosításért, mint „racionálisan" kellene.

$\Rightarrow$ **kockázat-kerülő** viselkedés (/hasznossági függvény)

Példa

Tekintsük a következő két lottót:

$$L_1 = (30\$,1) \text{ illetve } L_2 = (45\$, 0.8; 0\$, 0.2).$$

A legtöbb ember az L_1-et preferálja L_2-vel szemben. Másik példánk

$$L_3 = (45\$,0.2; 0\$, 0.8) \text{ illetve } L_4 = (30\$, 0.75; 0\$, 0.25).$$

Itt a legtöbben L_3-at választották L_4-gyel szemben.

Példa

A **Neumann-Morgenstern**-féle hasznosságelméleti axiómarendszer alapján legyen:

$$u(0) = 0 \text{ és } u(45) = 1$$

azaz a legkisebb kifizetés hasznossága 0, a legnagyobbé 1. Nyilván

$$0 < u(30) < 1.$$

Mivel L_1 preferált L_2-vel szemben, ezért kell, hogy $u(L_1) > u(L_2)$, azaz

$$1 \cdot u(30) > 0.8 \cdot u(45) + 0.2 \cdot u(0) = 0.8.$$

Másfelől $u(L_3) > u(L_4)$ szükséges, azaz

$$0.8 \cdot u(45) + 0.2 \cdot u(0) > 0.25u(30) + 0.75 \cdot u(0)$$

ahonnan $u(30) < 0.8$

Példa

Az ellentmondásból az következik, hogy a legtöbb ember döntése ellentmond a hasznosság maximalizálás elvének.

A **Tversky és Kahneman** által megalkotott **kilátáselmélet** ezt az ellentmondást igyekszik feloldani azzal, hogy döntéshozó valójában nem a „tényleges" p valószínűségekkel számol a döntés meghozásához, hanem egy „torzított" $\Pi(p)$ valószínűséggel.

A Π függvény azt hivatott tükrözni, hogy az egyének sokkal érzékenyebben a valószínűség megváltozására az olyan eseményeknél, amelyek bekövetkezési valószínűsége kicsi (0-hoz közeli) vagy nagy (1-hez közeli).

Bővebben ld:

`http://www.its.caltech.edu/~camerer/Ec101/ProspectTheory.pdf`