**Bayes döntési modell, döntési fák**

**Adatbank számonkéréshez**

**Számjegyes**

**Címe**: 1

S

**Kérdés**:

Adott a következő döntési fa, ahol a végső ágak értékei a vagyoni helyzetünk változását jelentik:

Adja meg értékét!

Megoldás:

, ,

**Korrekciós utasítás**:

Eseményelágazásnál várható értékkel számoljuk ki a -be írt értéket:

döntéselágazásnál mindig azt az ágat választjuk, amely kedvezőbb számunkra. Most a nagyobb értéket kell választani, mert a vagyoni helyzetünkről van szó, ezért a b felé mutató ágat választjuk, így

**Számjegyes**

**Címe**: 2

M

**Kérdés**: Megéheztünk, rántott húsra vágyunk krumplival. Lemehetünk a sarki vendéglőbe, ahol 2200 forintért kapnánk meg a rántott húst krumplival. Egy másik lehetőség, hogy leugrunk a boltba, megvesszük a hozzávalókat, és magunknak készítjük az ételt, ennek összes költsége 1000 forint. Mivel tapasztalatlan szakácsok vagyunk, van 45% esély arra, hogy elrontjuk az ételkészítést, ehetetlen lesz az étel, és így kénytelenek vagyunk még 2200 forintot kiadni a vendéglőben. Várhatóan mennyi kiadásunk lesz, ha egyetlen szempontunk, hogy minél kevesebbet szeretnénk költeni?

**Megoldás:** 1990 forint

**Korrekciós utasítás:**

Rajzoljuk fel a feladathoz tartozó döntési fát. A végső ágaknál költségek találhatók, így minden döntési elágazásban az alacsonyabb értéket választjuk.

Tehát otthon kell főznünk, amivel várhatóan 1990 forint költségünk lesz.

**Számjegyes**

**Címe**: 3

M

**Kérdés**:

Adott a következő döntési fa, ahol a végső ágak értékei a költségeinket jelentik:

Adja meg értékét!

Megoldás:

, , , , , ,

**Korrekciós utasítás**:

Eseményelágazásnál várható értékkel számoljuk ki a -be írt értéket:

döntéselágazásnál mindig azt az ágat választjuk, amely kedvezőbb számunkra. Most a kisebb értéket kell választani, mert költségről van szó, ezért

**Számjegyes**

**Címe**: 4

M

**Kérdés**:

Adott a következő döntési fa, ahol a végső ágak értékei egy cég nyereségét jelentik:

Adja meg értékét!

Megoldás:

, , , , , ,

**Korrekciós utasítás**:

Eseményelágazásnál várható értékkel számoljuk ki a -be írt értéket:

döntéselágazásnál mindig azt az ágat választjuk, amely kedvezőbb számunkra. Most a nagyobb értéket kell választani, mert nyereségről van szó, ezért

Ezek után: és

**Számjegyes**

**Címe**: 5

M

**Kérdés**: Tudjuk, hogy Budapesten a napok ötöde csapadékos. (Csapadékos egy nap, ha több, mint 5mm eső esik azon a napon.) Ha csapadékos egy nap Budapesten, akkor az előző napi előrejelzésben 0,85 valószínűséggel mondanak csapadékos időt, de nem csapadékos nap esetén is 0,1 valószínűséggel jósolnak csapadékos időt. Mennyi a valószínűsége, hogy csapadékos időt mondanak Budapestre az előrejelzésben? Mennyi a valószínűsége, hogy tényleg csapadékos idő lesz, ha az előrejelzésben csapadékos idő szerepel?

**Megoldás:**

0,68

**Korrekciós utasítás:** Teljes eseményrendszer, hogy csapadékos egy nap vagy nem csapadékos egy nap.

A teljes valószínűség tétele szerint:

A Bayes-tétel szerint:

**Számjegyes**

**Címe**: 6

M

**Kérdés**: Focimeccsen egy csatár gólhelyzetben vezeti a kapusra a labdát. Kétféle stratégia között választhat:

1. Azonnal megpróbálja ellőni a labdát a kapus mellett, így 40% az esély, hogy gólt szerez.
2. Megpróbálja még 5 métert vezetni a labdát. Ekkor van 25% esély arra, hogy egy védő utoléri, és így nincs esélye gólt lőni, viszont ha ezen az 5 méteren nem éri utol védő, akkor már 60%-ra nő a gól szerzés esélye.

Mennyi a gólszerzés valószínűsége, ha a csatár a legjobb stratégiát választja?

**Megoldás:** 0,45

**Korrekciós utasítás:** Rajzoljuk fel a feladathoz tartozó döntési fát. A végső ág értéke 1, ha gólt lő a csatár, és 0, ha nem lő gólt.

Tehát 0,45 a gólszerzés valószínűsége, ehhet tovább kell vezetni a labdát.

**Számjegyes**

**Címe**: 7

L

**Kérdés**: Egy festőművész felajánlja nekünk egy képét 100000 forintért. Ha a festő sikeres lesz, akkor 10 év múlva ez a kép 800000 forintot fog érni, ha viszont nem lesz sikeres, akkor csak 70000 forintot fog érni a kép. Azt gondoljuk, hogy 10% esély van arra, hogy ez a festő sikeres lesz. Van egy művészettörténész ismerősünk, aki 10000 forintért tanácsot adhat nekünk. Ez az ismerős 0,15 valószínűséggel jósolja egy festőről, hogy sikeres lesz, és ez a jóslata 0,7 valószínűséggel válik be. Ha valakinek nem jósol sikert akkor ez 0,99 valószínűséggel válik be. Hány forintunk lesz 10 év múlva a 100000 forintból, ha optimálisan cselekszünk?

**Megoldás:** 162150

**Korrekciós utasítás:**Rajzoljuk fel a döntési fát!

Tehát tanácsot kell kérnünk, siker jóslás esetén vásárolnunk kell, különben nem. Így 162150 forintunk lesz várhatóan 10 év múlva.

**Számjegyes**

**Címe**: 8

L

**Kérdés**: Egy önkormányzat a településhez tartozó külterületen termál strand építsét tervezi. Jelenleg úgy gondolják, hogy 30% az esélye annak, hogy találnak termálvizet a területen. Annak a megállapítása (fúrással), hogy van-e termálvíz a területen 50 millió forintba kerül. Ha bebizonyosodik, hogy van termálviz, akkor 500 millió forintért el tudják adni a területet egy vállalkozónak, aki megépíti és üzemelteti a strandot. Ha nem találnak termálvizet, akkor a keresésre költött 50 millió forint kárba vész. Az önkormányzatnak lehetősége van egy millió forintért szakvéleményt kérni egy geológustól. Ha van termálvíz a fold alatt, akkor a geológus az esetek 90%-ban mondja a szakvéleményében, hogy van termálvíz, de 20% esélye annak is van, hogy azt jósolja, hogy van termálvíz, de a valóságban mégsincs.

Mennyi a valószínűsége, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy van termálvíz?

Mennyi a valószínűsége, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy nincs termálvíz?

Mennyi a valószínűsége, hogy találnak termálvízet feltéve, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy van termálvíz?

Mennyi a valószínűsége, hogy nem találnak termálvízet feltéve, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy van termálvíz?

Mennyi a valószínűsége, hogy találnak termálvízet feltéve, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy nincs termálvíz?

Mennyi a valószínűsége, hogy találnak termálvízet feltéve, hogy a geológustól kért szakvélemény azt jósolja, hogy nincs termálvíz?

**Megoldás:** három tizedes jegyre kerekítve:

**Korrekciós utasítás:** Teljes eseménrendszer: van termálvíz, nincs termálvíz. Ezek valószínűsége: és

A teljes valószínűség tétele alapján:

A Bayes tétel alapján:

**Számjegyes**

**Címe**: 9

L

**Kérdés**: Egy önkormányzat a településhez tartozó külterületen termál strand építsét tervezi. Jelenleg úgy gondolják, hogy 30% az esélye annak, hogy találnak termálvizet a területen. Annak a megállapítása, hogy van-e termálvíz fúrást kell végeznünk a területen, ami 50 millió forintba kerül. Ha bebizonyosodik, hogy van termálviz, akkor 500 millió forintért el tudják adni a területet egy vállalkozónak, aki megépíti és üzemelteti a strandot. Ha nem találnak termálvizet, akkor a keresésre költött 50 millió forint kárba vész. Az önkormányzatnak lehetősége van 5 millió forintért szakvéleményt kérni egy geológustól. Ha van termálvíz a fold alatt, akkor a geológus az esetek 90%-ban mondja a szakvéleményében, hogy van termálvíz, de 20% esélye annak is van, hogy azt jósolja, hogy van termálvíz, de a valóságban mégsincs. Mennyi az önkormányzat várható nyeresége, ha optimális döntéseket hoznak?

**Megoldás:** 109,6 millió forint

**Korrekciós utasítás:** Rajzoljuk fel a döntési fát, az előző feladat eredményeit használhatjuk:

Tehát szakvéleményt kell kérnünk, ha a szakvélemény termálvizet jósol, akkor fúrnunk kell, ha nem jósol, akkor nem kell fúrnunk. Így a várható hasznunk 109,6 millió forint.

**Számjegyes**

**Címe**: 10

M

**Kérdés**: Egy önkormányzat a településhez tartozó külterületen termál strand építsét tervezi. Jelenleg úgy gondolják, hogy 30% az esélye annak, hogy találnak termálvizet a területen. Annak a megállapítása, hogy van-e termálvíz fúrást kell végeznünk a területen, ami 50 millió forintba kerül. Ha bebizonyosodik, hogy van termálviz, akkor 500 millió forintért el tudják adni a területet egy vállalkozónak, aki megépíti és üzemelteti a strandot. Ha nem találnak termálvizet, akkor a keresésre költött 50 millió forint kárba vész. Az önkormányzatnak lehetősége van 5 millió forintért szakvéleményt kérni egy geológustól. Ha van termálvíz a fold alatt, akkor a geológus az esetek 90%-ban mondja a szakvéleményében, hogy van termálvíz, de 20% esélye annak is van, hogy azt jósolja, hogy van termálvíz, de a valóságban mégsincs. Mennyi a szakvéleményből nyert információ várható értéke?

**Megoldás:** 14,6 millió forint

**Korrekciós utasítás:** Rajzoljuk fel a döntési fát:

Szakvélemény nélkül a várható hasznunk 100 millió forint. Ha a szakvéleményért nem kéne fizetnünk, akkor a haszon 114,6 volna, így a szakvéleményből nyert információ várható értéke 114,6-100=14,6 millió forint.

**Számjegyes**

**Címe**: 11

M

**Kérdés:** Mennyit érne az előző feladatban egy olyan szakvélemény értéke, amely teljes biztonsággal megmondja, hogy találunk-e termálvízet?

**Megoldás:**  35 millió forint

**Korrekciós utasítás:** Rajzoljuk fel a döntési fát egy tökéletes, ingyenes szakvélemény birtokában:

Tehát így 135 millió forint várható haszon lenne, szakvélemény nélkül 100 millió, így egy tökéletes szakvélemény értéke 35 millió forint.

**Számjegyes**

**Címe**: 12

M

**Kérdés:** Az általunk rendszeresen vásárolt tea ára 500 forint. Egyik nap örömmel látjuk, hogy ebből a fajtából az egyik csomag csak 400 forintba kerül. Kezünkbe véve a csomagot látjuk az árengedmény okát: két nap múlva lejár a szavatossága. Számunkra a szavatosságnak nincs jelentősége, azt gondoljuk, hogy a filteres tea nem veszít a minőségéből az idő múlásával. Egyből betennénk a teát a kosarunkba, de ekkor eszünkbe jut, hogy hátha még jobban járhatunk. A boltba régóta járunk, kiismertük őket, tudjuk, ha nem adják el ezt a csomag teát ma, akkor holnap 300-ért árulják, utána viszont (ha nem adják el) leveszik a polcról, mert lejár a szavatossága. Minden nap 0,4 a valószínűsége, hogy eladják ezt a csomagot. Teát mindenképp kell vennünk két napon belül. Várhatóan hány forintot költünk a kávéra, ha az optimális stratégiát követjük?

**Megoldás:**  380 forint

**Korrekciós utasítás:** Rajzoljuk fel a döntési fát: Ha nem vesszük meg 400-ért, akkor másnapra esetleg más megveszi, és így 500-ért kell a teát megvennünk.

A döntési fából látszik, hogy nem érdemes 400-ért megvenni, hanem ki kell várni, és így várhatóan 380 forintért jutunk a teához.