

## Megoldás

Elemezzük a feladatbeli algoritmust!

### Eljárás Sajtkeresés ( )

1. illat? (illat1)
3. **lépés!**
4. **lépés!**
5. illat? (illat2)
8. **Ha (illat2<illat1) akkor**
9. **lépés!**
10. **lépés!**
12. **Elágazás vége**

### Eljárás Vége

Az algoritmusban összesen négy **lépés!** parancs van. Az első kettő (3. és 4. sor) mindenképpen végrehajtódik, nincs feltételhez kötve, a további két lépés parancs (9. és 10. sor) végrehajtása azonban feltételhez kötött.

A kisegér az eljárás végrehajtásának indításakor az *m12* mezőn áll. A játékmezőn *x*, *o* illetve *S* jellekkel jelöltük azokat a mezőket, melyekre az első két **lépés!** parancs végrehajtása után megérkezhet. (A szürke háttérű mezőkre akkor tud megérkezni, ha az egyik lépést a játékmező elhagyásának irányába, a narancsszínű mezőre akkor tud megérkezni például, ha mindkét lépést a játékmező elhagyásának irányába kezdeményezte, továbbá két lépésből a sajtot is elérheti.)

S	o	o	x	x	
	o	x	x		
		x			

Az *illat?* (*illat1*) parancsot mindenképpen az *m12* mezőn állva hajtja végre a kisegér. Mivel az *o* jellel jelölt mezőkön az *illat2* változóban tárolt illat intenzitások nagyobbak vagy egyenlőek az *illat1* változóban tárolt illat intenzitásánál, ezért ezekben az esetekben a 9. és 10. sor **lépés!** parancsai nem hajtódnak végre. A további két **lépés!** parancs végrehajtásához tehát az *x* jellel jelölt mezőkre kell érkeznie a kisegérnek az első két lépés után!

Az alábbi ábrán □ jellel jelöltük azokat a mezőket, melyekre végül megérkezhet a kisegér valamely *x* jelű mezőről indulva, megtéve a további két lépést.

S	o	o	x	x	
	o	x	x		
		x			

o, x, S: első két lépés érkezési mezői; o:  $i_2 \geq i_1$ ; x:  $i_2 < i_1$ ;

□: további két lépés érkezési mezői

A sajt elérésének valószínűsége (két lépésből) **1/16**. [1 p]

Indoklás: az m12 mezőről négy irányba lehet lépni, ebből egyedül az m11 mezőre lépés kedvező, ezért *kedvező esetek száma: összes eset száma = 1 : 4*. A következő lépésnél szintén négy irányba lehet lépni, ebből egyedül az m10=Sajt mezőre lépés kedvező, ezért *kedvező esetek száma: összes eset száma = 1 : 4*. A két esemény független egymástól ezért  $1/4 * 1/4 = 1/16$ . [2 p]

Megjegyzés 1:

A lehetséges megérkezési útvonalak száma két lépés esetén a kedvezőtlen mezőkre összesen **15**.

m11-2; m12-4; m13-2; m14-1; m21-2; m22-1; m23-2; m32-1

pl. m12 mezőre a következő **négy** útvonal vezet:

m12←m11→m12; m12→m13←m12; m12↑m12↑m12; m12↓m22↑m12;

A lehetséges megérkezési útvonalak száma két lépés esetén a kedvező mező(k)re összesen **1**.

m10=Sajt-1; (m12←m11←m10)

Megjegyzés 2:

Az útvonalak azonosítását még egyszerűbbé tehetjük, ha minden lépés irányhoz egy számot rendelünk. Legyen a felfelé irány 1, jelölje a jobbra irányt 2 és így tovább az óramutató járásával megegyezően: le-3, balra-4. Ekkor minden  $n$  lépésből álló útvonalat egy  $n$  jegyű ötös számrendszerbeli szám azonosít. Az m12 mezőről indulva az m12 mezőre vezető kétlépéses útvonalakat ekkor a következő kétjegyű számok azonosítják a fenti sorrendet alapul véve: 42, 24, 11, 31. Ebben a megközelítésben még könnyebben látható, hogy két lépés 16 féle útvonalat jelent, hiszen egy kétjegyű számot kell generálni, helyiértékenként négy különböző számot használva.

Megjegyzés 3:

Az m13-2; m14-1; m22-1; m23-2; m32-1 mezőkről további két lépés lehetséges, ezért az összes kedvezőtlen eset  $8+7$  helyett valójában  $8+2*16+1*16+1*16+2*16+1*16=8+7*16=120$ .

A teljes algoritmusra számított eredmény: 1/121. (A teljes algoritmusra számított eredmény helyett a két lépésre számított eredmény is elfogadható!)

A sajtótól legtávolabbi játémező meghatározásához a mezők (D) távolságát légvonalban kell mérni a Pitagorasz tétel alapján. Az  $mxy$  mező távolsága az  $mzw$  mezőtől:  $\sqrt{(z-x)^2 + (w-y)^2}$ . Például az m15 mező m10 sajt mezőtől való távolsága:  $D(m15) = \sqrt{(1-1)^2 + (5-0)^2} = 5$ .

Ennek alapján  $D(m52)=\sqrt{20}$ ;  $D(m43)=\sqrt{18}$ ;  $D(m34)=\sqrt{20}$ ;  $D(m25)=\sqrt{26}$ ;  $D(m15)=\sqrt{25}$ . Mivel a sorok nagyobb oszlopindexű mezői biztosan távolabb vannak a sajtótól (a feladatban adott elrendezésre vonatkozóan), ezért elég a fenti távolságokat vizsgálni.

A sajtótól az **m25** mező távolsága a legnagyobb. [1 p]

Egy lehetséges útvonal:  $m12 \rightarrow m13 \rightarrow m14 \rightarrow m15 \downarrow m25$  [2 p]

A második ábra alapján a megoldás: **m51; m53**. [2 p]

[1 rossz mező esetén: -1 pont; 2 vagy több rossz mező esetén: -2 pont]

[Mínusz pont csak plusz ponttal szemben érvényesíthető]

<b>1. Feladat: 1+2</b> pont	5: 6-7-8
<b>2. Feladat: 1+2</b> pont	4: 4-5
<b>3. Feladat: 2</b> pont	3: 2-3
$\Sigma$ <b>8</b> pont	2: 1
	1: 0