

I. 307.

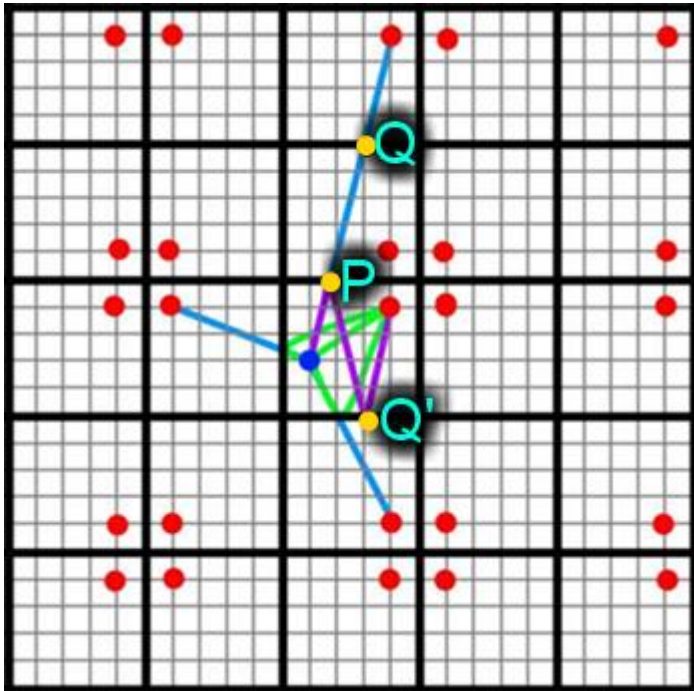
Fényes Balázs 10. o. t.

Budapest, Szerb A. Gimn.

feny.es.balazs@freemail.hu

Fordítható: Microsoft Visual Studio C# 2010, 2012

A program alapja az I. 298.-as feladatra beküldött megoldásom, ami meghatározza a bemenetnek megfelelően a lehetséges utak számát 0, 1 és 2 falról való visszapattanás esetén. Ezt úgy teszi, hogy az eredeti asztal golyóit többször tengelyesen tükrözi, hogy létrehozzon egy 5x5-ös rácsot. Majd minden egyes asztalnál megvizsgálja, hogy nincs-e az úton más golyó. Ha nincs akkor növeli a lehetséges utak számát. A program csak azokat az asztalokat vizsgálja meg, ahol a (Manhattan-)távolság a középső asztaltól legfeljebb 2. A programot úgy módosítottam, hogy csak akkor vizsgálja meg az asztalt, ha a távolság pontosan 2, és ha van út, akkor több lent részletezett dolgot is meghatároz, majd létrehozza az SVG-t, majd kilép.

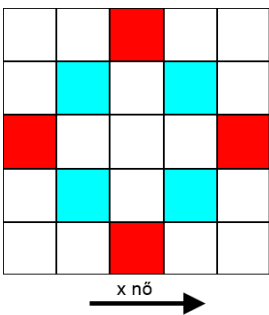


Meg kell határozni a 2 helyet, ahol a labda visszapattant a falról, ezek a P és Q pontok, ahol P az 1., Q pedig a 2. visszapattanás koordinátái. A Q pontot ezután el kell tolni Q'-be, hogy megkapjuk az eredeti asztalon a visszapattanás helyét, hiszen a Q az 5x5-ös rácsban jelöli a helyet, a Q' pedig az eredeti asztalon.

Az egyszerűség kedvéért azt a golyót, amit el kell gurítani, jelöljük A-val; amit pedig el kell találni, azt B-vel.

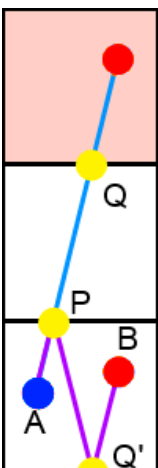
Az asztalok koordinátái a rácsban: az x érték (vízszintes helyzet) és az y érték (függőleges helyzet) -2 -től 2-ig terjednek, a középső asztal a (0;0) helyen van.

Legyen egy asztal oldalának hossza „a”=N-1, ahol N a bemenetben megadott asztalméret. Azért N-1, mert az asztal bal-alsó sarkának koordinátája (1;1), a jobb-felső sarkáé pedig (N;N).

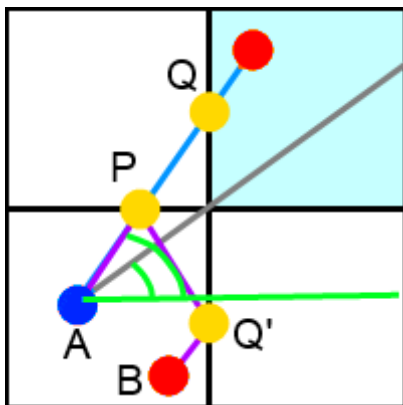


A golyó útja az A pont és egy másik asztalon lévő B tükörkép között meghatározza az lpalya egyenest. Az asztal 4 széle 4 egyenest határoz meg (lfent, llent, lbalra, ljobbra).

Az 5x5-ös rácsban 8 olyan asztal van, ahova a távolság 2. A P és Q pontokat meghatározását kétféleképpen végzi a program. Ha az út vége egy olyan asztalon van, ami az eredeti asztal fölött, alatt, tőle balra, vagy jobbra van 2-vel (piros mezők), akkor: [1]; de ha az eredeti asztallal csúcsosan szomszédos asztalon (kék mezők), akkor: [2].



[1]: Attól függően hogy melyik asztalon van az út vége, P mindig azon az egyenesen lesz, amerre elgurítottuk a golyót. Tehát ha felfelé gurítottuk (az út vége $(x=0; y=2)$), akkor P az lfent és az lpalya metszéspontján lesz. Ha a 4 egyenes közül az előbb kiválasztottat abba az irányba toljuk a -val, amerre az eredeti asztalhoz képest van az az egyenes, akkor ez az új egyenes és az lpalya metszéspontja meghatározza a Q pontot. A Q' megkapásához a Q pont x vagy y helyzetéhez (attól függ, hogy a golyó balra, jobbra vagy fel, le gurult) $2a - t$ kell kivonni (vagy hozzáadni, ez attól függ, hogy az asztal az x vagy y tengely mentén pozitív vagy negatív irányban van a pálya vége).



[2]: A pálya egy vízszintes és egy függőleges egyenest metsz. A 4 korábban megadott egyenes közül értelemszerűen megadható ez a két egyenes, tehát ha az asztal az eredetihez képest jobbra-fel található, akkor a vízszintes egyenes az lfel, a függőleges pedig az ljobbra. Az A pont és az út végét tartalmazó asztal és az eredeti asztal közös csúcsa által meghatározott egyenes (Isarok) vízszintessel bezárt szögét a program összehasonlítja a pálya (lpalya) vízszintessel bezárt szögével. Ennek eredményeképpen megállapítható, hogy a P és Q közül melyik van a függőleges és melyik a vízszintes egyenesen. (Egyenlőség esetén a pálya áthalad a sarkon, azaz $P=Q$).

Miután meg lesz határozva, hogy a két ütközés helye melyik egyenesen van, a program kiszámítja a két pontot. A P helyét már nem kell változtatni, de a Q-hoz egy kis korrekciót kell adni, hogy meg lehessen kapni a Q' pontot. (Ennek nagysága és előjele függ az asztalnak az eredeti asztalhoz viszonyított helyzetétől, tehát x és y közül melyik milyen előjelű. De lényegében ki kell számítani a Q és a sarok közötti távolságot, majd ezt kétszer kell hozzáadni vagy kivonni a Q pont x vagy y helyzetéből. A példában a Q y értékéből kell 2-szer kivonni a sarok és Q közti távolságot. Számolás: d (távolság) $=Q.y-N$; $Q'.y=Q.y-2d=Q.y-2(Q.y-N)=Q.y-2Q.y+2N=2N-Q.y$)

Ezután létrehozza a képet: először kiírja az XML és az SVG verziószámát, a DTD-t, és a névttereket, majd megrajzolja az asztalt, a négyzetrácsot, a golyókat és a nyilakat. A nyilakat abban az esetben nem rajzolja meg, ha a nyíl két vége egybeesne, ekkor ugyanis a nyílnak nem lenne értelme.

Ha az A vagy a B golyó pontosan az asztal szélén vannak, vagy a golyó a sarokban pattan vissza, akkor lehetséges, hogy a kimenetben 3-nál kevesebb nyíl lesz, mert a hiányzó nyilak távolsága 0 lett volt.

A program a kimenetet a futtatható állomány mellé hozza létre.