

Mesterséges intelligencia feladatsor kétszemélyes játékokhoz

Jeszenszky Péter

2008. április 7.

1. Nem választható játékok

1.1. Feladat

Nim. *Beilleszteni a játék pontos leírását.*

1.2. Feladat

Tic-tac-toe. *Beilleszteni a játék pontos leírását.*

1.3. Feladat

Othello (Reversi). *Beilleszteni a játék pontos leírását.*

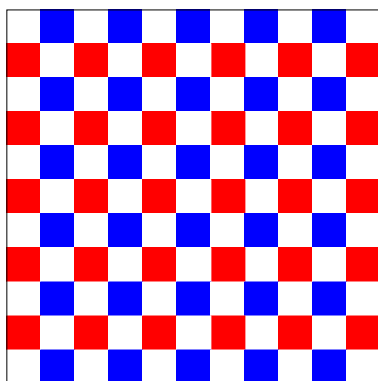
1.4. Feladat

Malom játék. *Beilleszteni a játék pontos leírását.*

2. Választható játékok

2.1. Feladat

A játékot az 1. ábrán látható játéktáblán kell játszani. Az egyik játékos célja, hogy a tábla alsó és felső széle között egy kék mezőkből álló folytonos függőleges vonalat alakítson ki, míg a másik játékos a tábla bal és jobb szélét kell hogy összekösse egy vízszintes, piros mezőkből álló vonallal. A játékosok felváltva színezhetnek be egy fehér mezőt a saját színükre. Az nyer, aki elsőként köti össze a tábla két szélét a megfelelő vonallal.



1. ábra.

2.2. Feladat

Adott két tetszőleges számú kavicsból álló kupac. A játékosok felváltva vesznek el vagy az egyik kupacból akárhány kavicsot (de legalább egyet), vagy mindkét kupacból ugyanannyit (de legalább egyet-egyet). Az a játékos nyer, aki az utolsó kavicsot veszi el.

2.3. Feladat

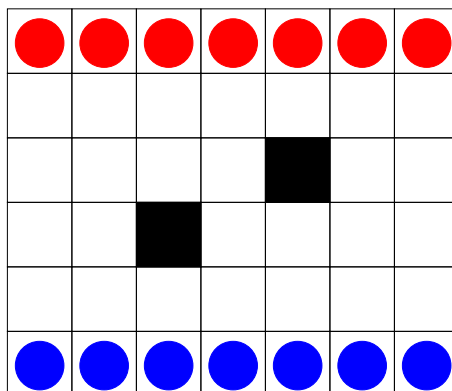
Egy sakktáblára egy sötét és egy világos huszárt helyezünk. A játékosok felváltva lépnek, ki-ki a saját figurájával, a sakk szabályai szerint. Egyik játékos sem léphet olyan mezőre, amelyen már állt valamelyik figura. Az a játékos nyer, aki az utolsó lépést teszi meg.

2.4. Feladat

Adott a 2. ábrán látható 6×7 mezőből álló tábla, rajta 7 piros és 7 kék koronggal. Az egyik játékos a piros, a másik a kék színű korongokkal játszik. Felváltva következnek lépni, egy lépésben egy saját színű korongot kell elmozdítani:

- A korong előre vagy átlósan előre léphet egy mezőt, ha így üres mezőre kerül.
- A korong átlósan előre léphet egy mezőt, ha így olyan mezőre kerül, amelyen az ellenfél egy korongja van. Ezt a korongot le kell venni a tábláról.

A sötét mezők tiltottak, amelyekre nem lehet lépni. Veszít a lépni következő játékos, ha nem tud lépni.



2. ábra.

2.5. Feladat

Az alábbi játékhoz egy $N \times N$ mezőből álló tábla szükséges, amelynek a felső sorába vagy jobb szélső oszlopába egy királynő sakkfigurát helyezünk. A játékosok felváltva lépnek. Minden lépésben el kell mozdítani a királynőt legalább egy mezővel, azonban a figura csak balra, lefelé vagy balra lefelé átlósan léphet. Az a játékos nyer, aki a királynővel a tábla bal alsó sarkában lévő mezőre lép.

2.6. Feladat

Egy 4×4 mezőből álló tábla mezőire 16 darab kavicsot helyezünk, minden mezőre egyet-egyet. A két játékos felváltva vehet le a tábláról kavicsokat, legalább 1 és legfeljebb 4 darabot. Csak olyan kavicsokat lehet levenni, amelyek egy sorban vagy egy oszlopban vannak, és nincs közöttük üres mező. Az veszít, aki utoljára lép.

2.7. Feladat

A játékot két játékos játszhatja egy 5×5 mezőből álló játéktáblán, amelyen felváltva következnek lépni. Egy lépésben egy még üres mezőn kell elhelyezni a játékosnak a saját jelét. A játék akkor ér véget, ha valamelyik játékos egy olyan mezőre helyezni a jelét, amely négyszomszédos egy másik, saját jelet tartalmazó mezővel. Ez a játékos veszít.

2.8. Feladat

Adott egy tetszőleges hosszú, $0, 1, \dots, 9$ számjegyekből álló szám (vezető nullák lehetnek az elején). A játékosok felváltva következnek lépni. Egy lépésben az alábbi két lehetőség közül választhatnak:

- egy 0-nál nagyobb számjegy értékét eggyel csökkentik,
- letörölnek a szám végéről egy 0-val kezdődő, legalább 1 hosszú számjegysorozatot.

Az a játékos veszít, aki utoljára tud lépni. Egy lehetséges játszma a 3. ábrán látható.

5231205661 <u>024</u>	az utolsó 3 számjegy törlése
5231 <u>20</u> 5661	a 4. számjegy értékének csökkentése eggyel
5230 <u>20</u> 5661	az utolsó 7 számjegy törlése
523	...

3. ábra. Egy lehetséges játszma.

2.9. Feladat

Adott 32 egymás mellett elhelyezett rekesz. A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben egy kavicsot kell elhelyezni egy olyan üres

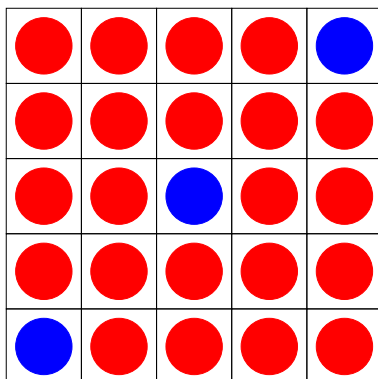
rekeszbe, amellyel szomszédos rekeszek szintén üresek. A lépni következő játékos veszít, ha nincs olyan rekesz, amelybe kavicsot lehet helyezni.

2.10. Feladat

Adott 22 piros és 3 kék korong, amelyek a 4. ábrának megfelelően vannak elrendezve egy 5×5 mezőből álló táblán. Az egyik játékos a piros, a másik a kék korongokkal játszik. A játékosok felváltva következnek lépni, kék kezd. Minden lépésben egy saját színű korongot kell elmozdítani:

- piros koronggal egy négyszomszédos üres mezőre lehet lépni,
- kék koronggal egy olyan négyszomszédos mezőre lehet lépni, amelyen egy piros korong van (ezt a korongot le kell venni a tábláról).

A piros korongokkal játszó játékos nyerte meg a játékot akkor, ha valamennyi kék korong egy sorban vagy oszlopban van. A kék korongokkal játszó játékos nyerte meg a játékot akkor, ha nem tud lépni.



4. ábra.

2.11. Feladat

Képezzünk tetszőleges számú, tetszőleges számú kavicsból álló kupacot. A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben legalább 1 kavicsot kell elvenni valamelyik kupacból, de az elvett kavicsok számával oszthatónak kell lenni a kupacban lévő kavicsok számának, valamint nem lehet egy kupacban lévő összes kavicsot elvenni. Az a játékos nyer, aki utoljára tud lépni.

2.12. Feladat

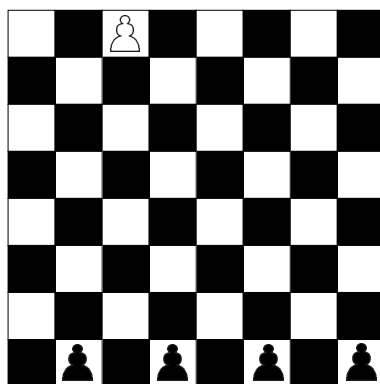
Adott N egymás mellett elhelyezett rekesz, amelyekbe $N - 1$ darab kavicsot helyezünk. (Minden rekeszbe legfeljebb egyet, tehát egy rekesz marad üresen.) A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben egy kavicsot vagy két szomszédos kavicsot kell elvenni a rekeszekből. Az a játékos nyer, aki utoljára tud lépni.

2.13. Feladat

Rókafogó játék. A játék egy sakktáblán játszható 4 sötét és 1 világos gyaloggal, amelyek a kezdőállásban az 5. ábrán látható módon helyezkednek el. A sötét gyalogok a kutyák, a világos gyalog a róka. Az egyik játékos a kutyákat, a másik a rókát irányítja. A játékosok felváltva következnek lépni:

- A kutyák átlósan léphetnek egy mezőt, de csak előre.
- A róka szintén átlósan léphet egy mezőt, de mozoghat hátrafelé is.

A rókát irányító játékos akkor nyer, ha a figurát a kutyák mögé vezeti. A kutyákat vezető játékos akkor nyer, ha a rókát olyan helyzetbe kényszeríti, amelyben nem tud lépni.



5. ábra. Rókafogó játék.

2.14. Feladat

Adott 14 körben elhelyezett szék, valamint 7 fiú és 7 lány. Az egyik játékos a fiúkat, a másik a lányokat ülteti a székekre a játék során. A játékosok felváltva ültetnek le egy fiút illetve lányt egy még szabad székre, azonban

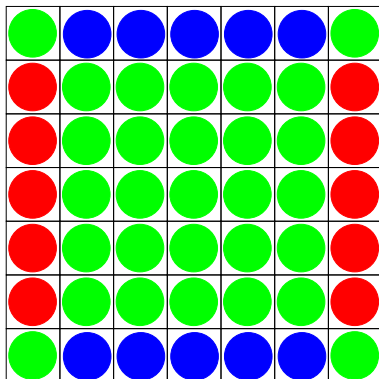
nem kerülhet közvetlenül egymás mellé fiú és lány. Az utoljára lépni tudó játékos nyer.

2.15. Feladat

Egy $N \times M$ mezőből álló tábla minden sorába egy fehér és egy fekete korongot helyezünk. (A korongok a sorokban bárhol elhelyezkedhetnek.) A játékosok felváltva következnek lépni, az egyik a fehér, a másik a fekete korongokkal játszik. Minden lépésben egy saját korongot kell elmozdítani a sorában, legalább egy mezővel balra vagy jobbra, azonban az ellenfél korongját nem lehet átugrani. Az a játékos nyer, aki utoljára tud lépni.

2.16. Feladat

A 6. ábrán látható módon rendezzünk el 10 kék, 10 piros és 29 zöld korongot egy 7×7 mezőből álló játéktáblán. Az egyik játékos színe a kék, a másiké a piros. A játékosok felváltva vesznek le egy-egy korongot a tábláról: a kezdő játékos bármelyik zöld korongot leveheti, a további lépésekben az utoljára levett koronggal nyolcszomszédos korongok közül lehet választani bármelyiket. (Mindkét játékos elvehet kék, piros és zöld korongot.) A játék véget ér, ha az összes kék vagy piros korong lekerült a tábláról, ekkor az adott színű játékos nyer. Valamint a játék befejeződik akkor is, ha a lépni következő játékos nem tud lépni. Ebben az esetben az nyer, akinek több saját színű korongja került le a tábláról (azonos számú saját korong esetén az eredmény döntetlen).



6. ábra.

2.17. Feladat

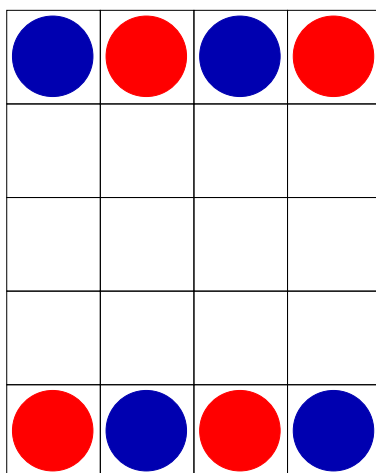
Rendezzünk el 10 érmét egy sorban, a fej oldalukkal felfelé. A játékosok felváltva lépnek, minden lépésben 1, 2 vagy 3 érmét fordítanak át, azonban az átforgatandó érmék közül a jobb szélsőt fejről írásra kell fordítani. A játék akkor ér véget, ha minden érmenek az írás oldala van felül. Az a játékos nyer, aki az utolsó lépést teszi.

2.18. Feladat

Egy 8×8 mezőből áll sakktáblán két játékos felváltva rak le két szomszédos mezőt elfoglaló dominókat. Az egyik játékos függőlegesen, a másik pedig vízszintesen helyezi le a dominókat, egy mezőre csak egy dominó kerülhet. Az nyer, aki utoljára tud lépni.

2.19. Feladat

A 7. ábrán látható módon rendezzünk el 4 kék és 4 piros korongot egy 5×4 mezőből álló táblán. Az egyik játékos színe a kék, a másiké a piros. Felváltva következnek lépni, amelynek során egy saját színű korongot mozdítanak el egy négyszomszédos üres mezőre. Az a játékos nyer, akinek sikerül egymás mellett függőlegesen, vízszintesen vagy átlósan elhelyezni 3 saját színű korongot.



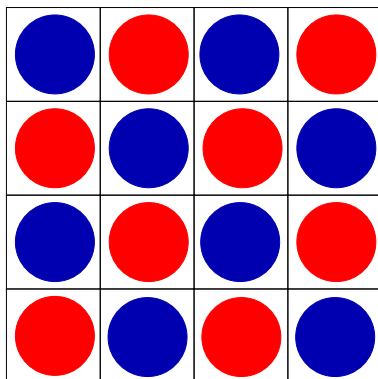
7. ábra.

2.20. Feladat

A következő játékhoz egy 4×4 mezőből álló négyzetrács szükséges. A játékosok felváltva húznak egy vastag vonalat valamelyik mező valamelyik oldala mentén. Ha egy vonal behúzásával teljesen bekerítésre kerül egy vagy két mező, akkor a mező(k)be a játékos beírja a saját jelét, valamint ekkor ismét ő következik lépni. A játék véget ér, ha már nem lehet több vonalat behúzni. Az a játékos nyer, aki több mezőt kerített be.

2.21. Feladat

A 8. ábrán látható módon rendezzünk el egy 4×4 mezőből álló játéktáblán egyik oldalukon piros, másikon kék színű korongokat. A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben ki kell választani a táblán egy $N \times M$ mezőből álló téglalap alakú részt ($N \geq 1$ és $M \geq 1$), amelynek bal alsó sarkában a korong kék oldala van felül, és meg kell fordítani minden egyes mezőn a korongokat. A cél az, hogy minden korong piros oldala legyen felül. Az a játékos nyer, aki ezt eléri.



8. ábra.

2.22. Feladat

Adottak egymás mellett elhelyezett rekeszek, amelyek mindegyikébe tetszőleges számú kavicsot helyezünk (bármelyik rekesz lehet üres). A játékosok felváltva vesznek el egy kavicsot valamelyik rekeszből, és egy másik, attól balra lévő rekeszbe helyezik. Az a játékos nyer, aki az utolsó kavicsot helyezi a bal szélső rekeszbe.

2.23. Feladat

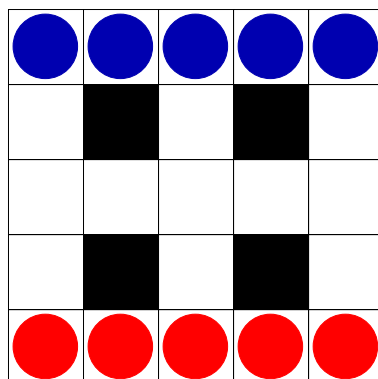
Adottak egymás mellett elhelyezett rekeszek, amelyekbe adott számú kavicsot és egy érmét helyezünk (egy rekeszben legfeljebb egy kavics vagy érme lehet). A játékosok felváltva következnek lépni, az alábbi lehetőségek közül választva:

- Kivehetik az érmét vagy valamelyik követ a rekeszből, és azt egy attól balra található rekeszbe helyezhetik, de az áthelyezés során nem lehet átugrani nem üres rekeszeket. Valamint a célrekesznek üresnek kell lenni, kivéve a bal szélsőt.
- Elvehetik az érmét a bal szélső rekeszből.

Az a játékos nyer, aki az érmét elveszi a bal szélső rekeszből.

2.24. Feladat

A 9. ábrán látható módon rendezzünk el 5 kék és 5 piros korongot egy 5×5 mezőből álló táblán. Az egyik játékos színe a kék, a másiké a piros. Felváltva következnek lépni, amelynek során két saját színű korongot mozdítanak el ugyanabba az irányba egy-egy nyolcszomszédos üres mezőre, azonban a fekete mezőkre nem lehet lépni. A játékosok célja az összes figura átjuttatása az ellenkező oldalra. Az nyer, akinek ez hamarabb sikerül.



9. ábra.

2.25. Feladat

A következő játékot két játékos játszhatja piros, sárga és zöld kavicsokkal egy 3×3 mezőből álló játéktáblán. Felváltva lehet lépni, az alábbi lehetőségek

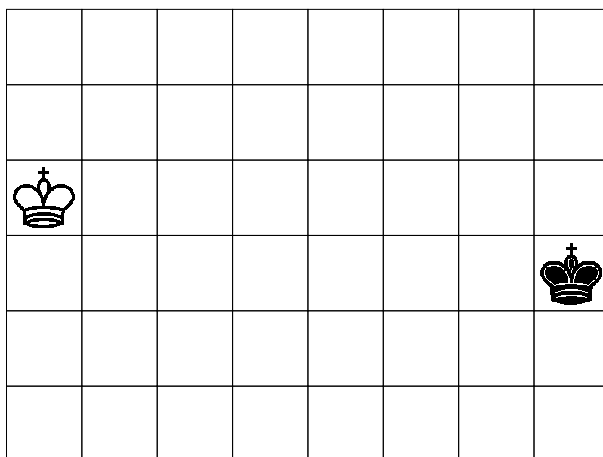
valamelyikét választva:

- Egy üres mezőre lehet helyezni egy piros kavicsot.
- Egy piros kavicsot ki lehet cserélni egy sárga kavicsra.
- Egy sárga kavicsot ki lehet cserélni egy zöld kavicsra.

Az a játékos nyer, akinek a lépése után valamelyik sorban, oszlopban vagy átlóban 3 azonos színű kavics lesz.

2.26. Feladat

A 10. ábrán egy olyan 6×8 mezőből álló játéktábla látható, amelyre az egyik játékosnak egy világos, a másiknak egy sötét király sakkfigurát helyeztünk. A játékosok felváltva következnek lépni. Egy lépésben a figurát valamelyik nyolcszomszédos üres mezőre kell elmozdítani, majd pedig el kell távolítani a tábla valamelyik üres mezőjét (értelemszerűen a továbbiakban nem lehet eltávolított mezőre lépni). Az a játékos nyer, aki utoljára tud lépni.



10. ábra.

2.27. Feladat

A következő játékot két játékos játszhatja egy 4×4 mezőből álló táblán. Mindkét játékos összesen 6 darab koronggal rendelkezik: az egyik 3 pirossal és 3 kékkel, a másik 3 zölddel és 3 sárgával. A játékosok felváltva

lépnek, minden lépésben lehelyeznek egyet a saját korongjaik közül valamelyik üres mezőre, azonban nem kerülhet egymás mellé két azonos színű korong (sem függőlegesen, sem vízszintesen, sem pedig átlósan). Az nyer, akinek a lépésével 4 különböző színű korongot sikerül elhelyezni egy sorban, oszlopban vagy átlóban. Ha ez egyiküknek sem sikerül, akkor az eredmény döntetlen.

2.28. Feladat

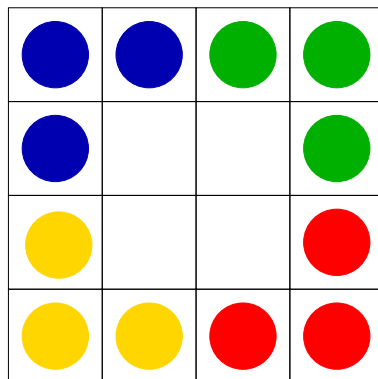
Egy 10×10 mezőből álló táblára az egyik játékosnak egy sötét, a másiknak pedig egy világos huszár figurát helyezünk. A játékosok felváltva lépnek a saját figurájukkal a sakk szabályainak megfelelően, huszárlépésben. Miután egy figura elmozdul egy mezőről, azt a játékos a saját színével megjelöli. Lépni csak üres, nem megjelölt mezőre lehet. Az nyer, akinek egy sorban, oszlopban vagy átlóban sikerül 5 saját jelet elhelyezni egymás mellett.

2.29. Feladat

A 11. ábrán egy 4×4 mezőből álló játéktábla látható, amelyre 4 színből összesen 12 darab korong van elhelyezve. A két játékos felváltva következik lépni. A lépés során egy korongot el lehet mozgatni függőlegesen, vízszintesen vagy átlósan egy, két vagy három mezővel egy üres mezőre, ha nincs az útjában más korong. Csak olyan koronggal lehet lépni, amely nyolcszomszédos egy azonos színű koronggal. Továbbá nem lehet lépni azzal a koronggal sem, amellyel az ellenfél utoljára lépett. Az a játékos nyer, akinek sikerül három azonos színű korongot függőlegesen, vízszintesen vagy átlósan elhelyezni. A játék befejeződik akkor is, ha a lépni következő játékos nem tud lépni, ekkor ő a vesztes.

2.30. Feladat

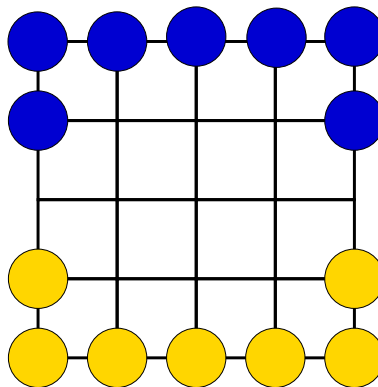
Egy 4×4 mezőből álló játéktáblára két játékos felváltva helyez le egy sötét illetve világos színű golyót, mindketten összesen 8-8 darabot. A golyók felhelyezése után indul a játék második szakasza, amelyben szintén felváltva lépnek. Egy lépésben valamelyik sorban, oszlopban vagy főátlóban lévő golyókat lehet elmozdítani egy mezővel a lehetséges két irány valamelyikébe. Az elmozdítás során a tábla szélén lévő golyót a vele szomszédos kilöki a tábláról. A játéknak akkor van vége, ha a második szakaszban mindkét játékos 4 lépést tett. Az nyer, akinek több saját színű golyója maradt a táblán. Azonos számú golyók esetén az eredmény döntetlen.



11. ábra.

2.31. Feladat

Adott a 12. ábrán látható játéktábla, rajta az egyik játékos 7 kék, a másik 7 sárga korongjával. A játékosok felváltva lépnek egy saját koronggal átlósan egy szomszédos üres rácspontba. Céljuk, hogy korongjaikat eljuttassák azokra a rácspontokra, ahonnan az ellenfél korongjai indultak. Az a játékos nyer, akinek hamarabb sikerül átjuttatni az összes korongját a tábla szemközti oldalára.



12. ábra.

2.32. Feladat

Adott egy 6×6 üres mezőből álló tábla. A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben ki kell választani egy üres mezőt, amelybe és a vele

négyyszomszédos valamennyi üres mezőbe egy jelet kell írni. Az a játékos nyer, aki utoljára tud lépni.

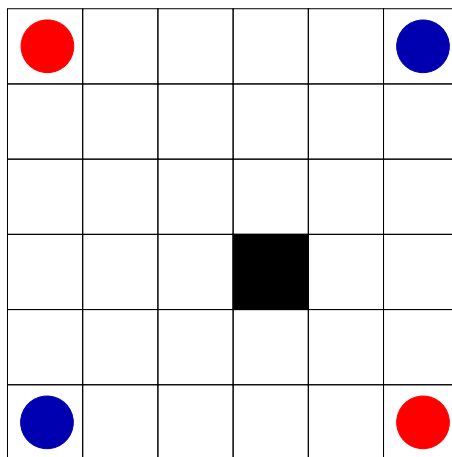
2.33. Feladat

Adott a 13. ábrán látható játéktábla, rajta az egyik játékos 2 piros, a másik 2 kék korongjával. A játékosok felváltva következnek lépni, az alábbi két lehetőség közül választva:

- Egy saját koronggal nyolcszomszédos üres mezőre helyezhetnek egy újabb saját korongot.
- Két mezővel elmozdíthatnak egy saját korongot, ha így az üres mezőre kerül. A korong függőlegesen, vízszintesen és átlósan is mozoghat, át lehet ugrani közben bármelyik korongot.

Miután a játékos lehelyezett vagy áthelyezett egy korongot, annak nyolcszomszédosságában az ellenfél összes korongját sajátjára kell kicserélni. Nem lehet továbbá a korongokkal a sötét mezőre lépni.

Akkor van vége a játéknak, ha a lépni következő játékos nem tud lépni. Az nyer, akinek több saját korongja van a táblán (az üres mezők számát hozzá kell adni az utoljára lépni tudó játékos korongjainak számához).

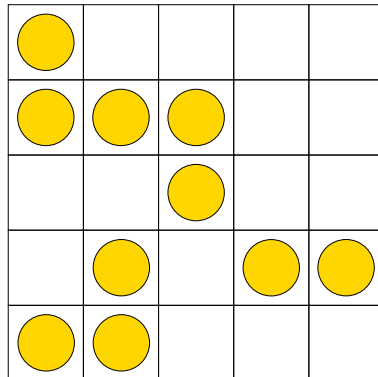


13. ábra.

2.34. Feladat

Adott a 14. ábrán látható tábla, rajta kavicsokkal. Két játékos felváltva következik lépni, minden lépésben kiválasztva a tábla egy sorát. A lépésben

levehetnek a sorból tetszőleges számú kavicsot, és egyidejűleg egy-egy kavicsot helyezhetnek tetszőleges számú olyan üres mezőre, amelytől balra van olyan mező, ahonnan ugyanebben a lépésben kavics lett levéve. Az a játékos veszít, aki az utolsó kavicsot veszi le a tábláról.



14. ábra.

2.35. Feladat









Dao. A 15. ábrán látható módon rendezzünk el 4 piros és 4 kék korongot. Az egyik játékos színe a piros, a másiké pedig a kék. A játékosok felváltva következnek lépni. Minden lépésben egy saját színű korongot kell elmozdítani legalább egy mezővel függőlegesen, vízszintesen vagy átlósan egy üres mezőre. Az elmozdulás során a korong útjában nem lehet egyetlen másik korong sem. Az a játékos nyer, akinek sikerül az alábbi állások valamelyikét elérni:

- Mind a négy saját színű korong egy oszlopban vagy sorban van.
- Mind a négy sarokmezőn egy-egy saját színű korong van.
- A négy saját színű korong a tábla egy 2×2 mezőnyi részét foglalja el.

Veszít az a játékos, aki olyan állásba lép, amelyben az ellenfél valamelyik korongja foglalja el valamelyik sarokmezőt, a vele szomszédos három mezőn pedig három saját korong van. (Nem lehet az ellenfél korongját a sarokba szorítani.)

2.36. Feladat

Két játékos felváltva helyez le saját színű korongokat egy 5×5 mezőből álló táblára. Minden lépésben egy saját korongot kell egy üres mezőre helyezni.

15. ábra.

Az a játékos veszít, akinek először kerül egy sorba, oszlopba vagy átlóba (nem csak a fő- vagy mellékátlóba) 3 saját színű korongja (nem szükséges az sem, hogy a 3 korong szomszédos legyen).

2.37. Feladat

Adott a 16. ábrán látható játéktábla, rajta 4 sárga és 4 kék koronggal. Az egyik játékos a sárga, a másik a kék korongokkal játszik, felváltva következnek lépni. Minden lépésben egy az üres mezővel szomszédos saját korongot lehet az üres mezőre tolni, azonban ha az üres mező középen van, csak akkor lehet egy a külső gyűrűn lévő saját korongot rátolni, ha a gyűrűn a saját korong előtti vagy utáni mezők közül legalább az egyiken az ellenfél egy korongja van.

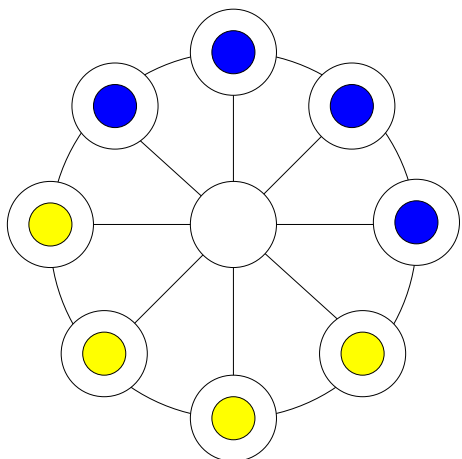
Veszít a lépni következő játékos, ha nem tud lépni.

2.38. Feladat

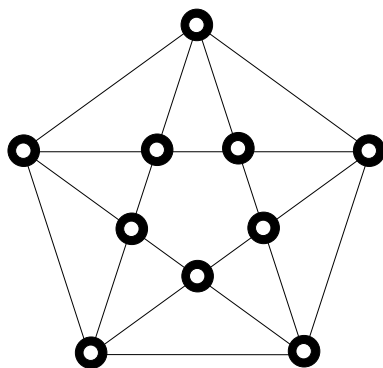
A 17. ábrán egy olyan játéktábla látható, amelynek 10 mezőjére 10 korong van helyezve. A két játékos felváltva következnek lépni, minden lépésben egy korongot kell levenni a tábláról, vagy pedig két szomszédos korongot. Két korong szomszédos, ha egy egyenesen vannak és nincs közöttük másik korong. Az utoljára lépni tudó játékos nyer.

2.39. Feladat

Adott egy 3×3 mezőből álló tábla. A játékosok felváltva következnek lépni, minden lépésben egy üres mezőre írják be a számjegyüket, az egyik játékos



16. ábra.



17. ábra.

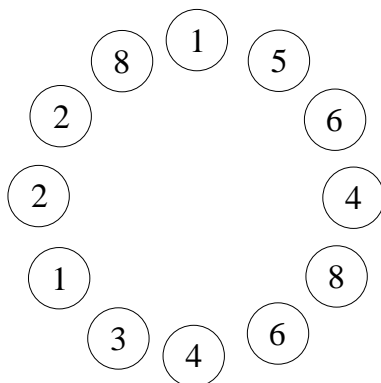
mindig nullát, a másik pedig mindig egyet. A játék akkor ér véget, amikor egy sorban vagy oszlopban valamennyi mező ki lett töltve, és benne a számok összege páratlan (tehát 0, 1 vagy 3). Az nyer, aki utoljára lépett.

2.40. Feladat

Rendezzünk el 12 darab érmét gyűrű alakban a 18. ábra szerint! A játékosok felváltva következnek lépni, minden lépésben egy érmét kell elvenniük.

- A kezdő játékos az első lépésben bármelyik érmét választhatja.
- Az első érme eltávolításával az érmegyűrű egy érmesorrá nyílik szét. A továbbiakban csak az érmesor két végén levő érméket lehet elvenni.

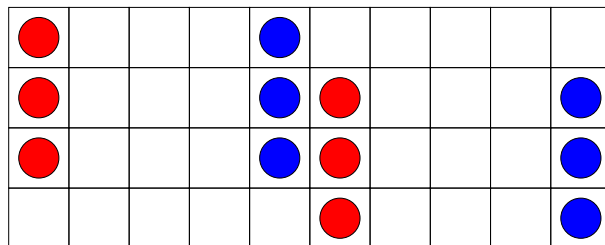
A játék akkor ér véget, ha nem maradt több érme. Az a játékos nyer, aki által levett érmék többet érnek.



18. ábra.

2.41. Feladat

Egy 4 sorból és 10 oszlopból álló játéktábla mezőire az egyik játékosnak 6 piros, a másiknak pedig 6 kék korongot helyezünk a 19. ábrának megfelelően. A játékosok felváltva következnek lépni, minden lépésben egy saját korongot kell elmozdítani egy négyszomszédos üres mezőre. Az a játékos nyer, aki 4 saját korongot helyez el egymás mellett egy sorban vagy oszlopban.



19. ábra.

2.42. Feladat

Az alábbi játékot két játékos játszhatja egy 6×6 mezőből álló táblán. A játék indulásakor mindkét játékos két saját jelet helyez el két-két tetszőleges üres mezőn. Ezt követően a játékosok felváltva következnek lépni. Egy lépésben

egy saját jelet kell elhelyezni egy olyan üres mezőn, amely átlósan szomszédos egy saját jelet tartalmazó mezővel, vagy pedig passzolni lehet, ez esetben a passzoló játékos nem lép, az ellenfél következik. A játék akkor ér véget, ha egymás után mindkét játékos passzol. A játékot az nyeri, akinek több saját jele van a játék végén.