

Opcionális feladat

5p.

**A négyoszlopos hanoi tornyok feladata**

A „klasszikus” három oszlopos hanoi feladatnál három oszlopunk adott, a harmadik oszlopon D korong csökkenő sorrendben. A célunk a korongoknak az első oszlopra való helyezése úgy, hogy szintén csökkenő sorrendben legyenek az oszlopon és az áthelyezés során nem helyezünk nagyobb korongot kisebbre.

```
% három oszloppal
hanoi(1,I,J,_,[I->J]) :- !.
hanoi(D,I,J,K,LepLista) :-
    D1 is D - 1,
    hanoi(D1,I,K,J,L1),
    hanoi(1,I,J,K,EgyLep),
    append(L1,EgyLep,Lt),
    hanoi(D1,K,J,I,L2),
    append(Lt,L2,LepLista).
```

Mellékelve a háromoszlopos Hanoi tornyot megoldó Prolog kód látható. A megoldás a predikátumok negyedik argumentumában található lépések listája. Belátható, hogy a lista hossza  $2^D - 1$ .

**Feladat**, hogy írjunk kódot, mely a hanoi tornyok feladatát négy oszlop esetén oldja meg. A cél, hogy minél kevesebb lépésszámmal tudjuk a *negyedik* oszlopról az elsőre áthelyezni a korongokat. Alább található egy ábra, mely a négy oszlopos hanoi tornyok feladatát összehasonlítja. Az első a klasszikus megoldás, ahol a negyedik oszlopot nem vesszük figyelembe. A másik két sor két más megoldás, mely sokkal kevesebb idő alatt végzi el az áthelyezést (figyeljük meg a logaritmikus skálát).

**Írjunk programot**, mely az alábbi grafikonok által megjelenített időnél gyorsabban elvégzi az áthelyezést.

