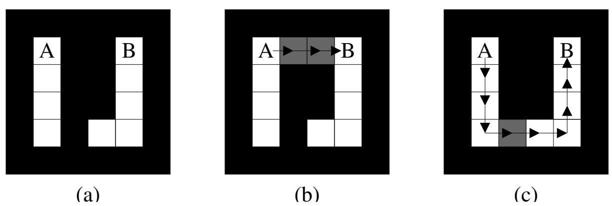
Legrövidebb út – dezintegrátorral

Két pont között legrövidebb út az egyenes,
de én tudok egy rövidebbet az erdőn keresztül.
Graffiti

Az űrkutatási programokban egy fontos megoldandó probléma az energiaellátás kérdése. Két lehetőségünk van: vagy ellátjuk a szondát már a kilövéskor elegendő energiával, vagy a napelemekre támaszkodunk. Ezért a tervezés során szem előtt kell tartanunk, hogy olyan robotot készítsünk, amely a feladatokat minimális energia felhasználásával oldja meg. Így ha a robot ismeri a labirintust és el kell jutnia az egyik cellából egy másikba, akkor meg kell találnia a legrövidebb utat a két cella között. Azt kell megállapítani, hogy legkevesebb hány lépéssel tudunk a célba eljutni úgy, hogy mindig csak üres cellára lépünk (nem léphetünk le a labirintus széléről.)

Ha az akadályok nagyon sűrűn helyezkednek el, akkor elképzelhető, hogy a robot semmilyen úton sem tud eljutni a céljába. Ezért a NASA a következő Mars-expedíción *dezintegrátor*ral is felszereli a robotokat, ami képes a sziklákat atomjaira bontani, így felszabadítani azt a cellát, amit betöltöttek. Sajnos a dezintegrátor használata még a mozgásnál is sokkal több energiát igényel, így ezzel még jobban takarékoskodnunk kell.

Az elsődleges cél tehát az, hogy minimális számú dezintegrátor-használat mellett eljussunk a megadott cellába, ha több olyan út van, ami azonos számú dezintegrátort használ, akkor válasszuk azt, amelyikben a legkevesebb lépést kell tenni. Tehát, ha meg lehet tenni az utat 13 dezintegrátor-használat és 10 lépés, illetve 12 dezintegrátor-használat és 120 lépés segítségvel, akkor a második utat kell választani. A pálya szélén kívülre, még a dezintegrátor használatával sem. Az 1. ábra egy egyszerű példán szemlélteti a legrövidebb utat.



1. ábra.
Az (a) ábrán látható labirintusban kell eljutnunk az A cellából a B cellába. A (b) ábrán látható úton ezt 3 lépés alatt megtehetjük 2 betöltött cella dezintegrálásával. A (c) ábrán viszont 9 lépés hosszú az út, de csak egy betöltött cellát kell dezintegrálni, így ez a legrövidebb út A-ból B-be.

A labirintus maximális mérete: 500×500.