



Dobrowiecki Tadeusz > MI 2014 > Keresési algoritmusok nehezebb és komoly feladatokban

## Témacsoport: Keresési algoritmusok nehezebb és komoly feladatokban

Tömeges motorizálás, világtárás, "világrepülés" mind igényeket keltettek a valamilyen szempontból optimalizált utak iránt. Keres ilyen utakat az utazási iroda ügynöke, keres hosszabb turista ultra szabadságra induló gépkocsi tulajdonos. Messzebbre tudunk már jutni, szépeket látni, és egyre fontosabb a nagy távok minél kényelmesebb és olcsóbb megtétele. Elvben probléma nincs is, mert a közlekedési csomópontokból álló gráfokban optimális utat megtalálni ma már triviális feladat, pl. a Dijkstra-féle algoritmussal.

Egy nagyobb ország úthálózata azonban már akár több millió csomópontot és élt tartalmazó gráfnak felel meg. és ha egy ilyen hálózatban az optimális útjára másodpercenként több tíz (száz?) felhasználó, vagy utazási ügynök kíváncsi, akkor az elvben rég már megoldott feladatot hirtelenül kezelhetetlenné válik.

Beszéltünk arról előadáson, hogy MI területén sokszor a feladat leírására alkalmas matematikai elmélet egyáltalán nem jelent garanciát, hogy a feladat pragmatikusan megoldható.

Akkor végül lehet optimális utakat tervezni nagy kiterjedésű országokban, vagy sem? Ezzel a kérdéssel foglalkozunk az első 4 (A\*, ALT, Dijkstra) feladatban, ahol megtanulunk különféle trükköket bevetni a módszerek praktikus méretekben való felgyorsítása érdekében.

Azt is tanultuk, hogy a keresési módszerek mesterséges intelligenciában szükségszerűen központi helyet foglalnak el, mert az egy lépéses megoldások nemigen léteznek, és valós problémák esetén a megoldást biztosító lépések optimális láncát kereséssel kell megkeresni.

Egy hatékonyan keresni tudó rendszer potenciálisan intelligens, de a keresési feladatban óriási komplexitás rejlik, ami az intelligencia implementálását nagyban megnehezíti, vagy akár lehetetlenné is teszi. A javasolt kiskapú a feladat leírásából kinyerni az irányító információt és azt a keresés jobb vezérlésére bevetni. Azért számtalan keresési algoritmus létezik, és a keresési algoritmusok máig intenzíven kutatott, ötletekben kikapadatlant informatikai terület.

Az ilyen trükkös módszerek elsajátítását a következő 4 HF (peremkeresés, iteratív keresés, utazó ügynök, nyáláb-keresés) célozza meg. Megtanulunk itt jobban gazdálkodni a feladatokból kiolvasható információval, ami a majdani mérnöki képességek igen fontos része.

Gyakorlati fontosságú észrevétel, hogy ha egy kereső intelligensrendszer jól kiismeri magát a problémában, a dolgok megszokottidőfüggése miatt a képességei romlani fognak. Romlani fognak, ha az ellen nem teszünk semmit. Nem fognak romlani, ha igenis, újra a munkára befogjuk a mérnöki kreativitásunkat és megengedjük, hogy az algoritmusaink okuljanak a hibáinkon, a tapasztalatukat képesek legyenek bevonni a később megoldandó problémák szolgálatába. Erről szól a következő 2 (TRTA\*, D\*) HF.

Az EMA\* algoritmust felvonultató HF példája annak, hogy mit lehet csinálni, ha az intelligens rendszernek erőforrásai drasztikusan végessé válnak. Még akkor is van remény a probléma maradéktalan, optimális megoldására, amiről szól az adott HF.

Utolsó két HF (alfa-béta, Boole) az alap keresési módszerek két érdekes absztrakcióját veti fel. Kétszemélyes játékokban (alfa-béta) két ellenfél felváltva lép és a keresés szembesül azzal, hogy egyszerre, más-más cél érdekében, de ugyanabban a keresési fában keresni kell a játékost boldogító megoldást az ellenfele minden igyekezete ellenére.

Az utolsó feladat (Boole) a keresés egy nagyon fontos, mégsem optimális útszerű alkalmazása. Tudjuk, hogy logikával nagyon sok feladatot leírható és megoldható, olyan feladatok is, amelyeknek látszólag közük sincs kereséshez, mégis a megoldásuk, kellően absztrahálva, éppen egy keresésnek fogható fel, megfelelően kialakított keresési térben. Ha a feladatot logikával írtuk le, akkor a feladat megoldása megfeleltethető a logikai (érték) vizsgálatnak. Ha a megoldást jelentő kifejezés igaz lehet, akkor a feladat megoldható. Egy bonyolult esetben azonban egy logikai kifejezés igazságát kideríteni kezelhetetlen, hacsak éppen nem a kereséshez folyamodunk, amely érdekes módon, meglepően hatékonyan, a megoldást előállítani képes.

**Feladat címe**

- [A legrövidebb út keresése kétirányú A\\* algoritmussal \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [A legrövidebb út keresése kétirányú A\\* algoritmussal \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [A legrövidebb utak keresése ALT algoritmussal \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [A legrövidebb utak keresése kétirányú Dijkstra algoritmussal \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Boole kielégítési probléma megoldása iteratív kereséssel \(kísérletezés\)](#)
- [Fringe \(perem\) és A\\* algoritmusok összehasonlítása \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Kísérletek D\\* \(Dinamikus A\\*\) algoritmussal \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Kísérletek Minimax és alfa-béta nyeresés algoritmusokkal kétszemélyes játékokban \(kísérletezés\)](#)
- [Közelítően optimális megoldások keresése az Utazó Ügynök problémában \(kísérletezés\)](#)
- [N-királynő probléma megoldása iteratív kereséssel \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Optimális megoldás előállítása lokális nyaláb kereséssel \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Optimális megoldási pályák keresése hiányos ismeretek mellett \(TRTA\\*\) \(implementáció, kísérletezés\)](#)
- [Optimális megoldások keresése korlátos memóriával - EMA\\* algoritmus \(implementáció, kísérletezés\)](#)

 [Új feladat létrehozása](#)

 [A témacsoport szerkesztése](#)

Állapotok jelentése:

- **nincs értékelve = nincs se pontozva, se kommentálva**
- **nincs pontozva = a beadott megoldás kommentálva van, de pontot a hallgatók még nem kaptak**
- **XXX pont = a beadott megoldás kommentálva van, és a hallgatók XXX pontot kaptak rá**

**Üzenetküldés**

Az alábbi e-mail címek segítségével írhat sz levelet a témacsoport hallgatóinak:

Fontos megkötések a HSKZ e-mail cím feloldási szolgáltatása kapcsán:

- csak .bme.hu domain-be tartozó gépről érkező leveleket továbbítanak ilyen módon
- a feladó (ENVELOPE\_FROM) címe a .bme.hu domain-be kell tartozzon és léteznie kell
- az ilyen módon küldhető levelek méretének felső határa 100KB.

**Konzulens(ek)**

Dobrowiecki Tadeusz, Major Bence  
 Dobrowiecki Tadeusz, Major Bence  
 Dobrowiecki Tadeusz, Major Bence  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Dobrowiecki Tadeusz, Major Bence  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Dobrowiecki Tadeusz, Major Bence  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz  
 Balassa Gábor, Dobrowiecki Tadeusz

**Hallgatók    Állapot**