
Mesterséges intelligencia (főtárgy)

1. Probléma tér fogalma, szűkítésének lehetőségei. A problémák irányított gráffal történő szemléltetése: általános és speciális útkeresési problémák. Gráfrepresentáció: keresési feladat gráfokban. -gráfok, ÉS/VAGY gráfok. Kereső rendszer fogalma, részei, vezérlési stratégiák osztályozása, heurisztika szerepe.
2. A mesterséges intelligencia reprezentációs modelljei, ezek közül részletesen: állapottér reprezentáció, probléma redukció, probléma dekompozíció, és gráfrepresentációik.
3. Logikai reprezentáció a mesterséges intelligenciában. Feladatok megfogalmazása elsőrendű predikátum kalkulusban. A válaszadás problémája. Klóz alapú és szabályalapú reprezentáció. Nem-monoton logikák. A logikai reprezentáció és a szemantikus hálók kapcsolata. A kapcsolódó gráfrepresentációik.
4. Nemmódosítható keresések. Lokális keresések (hegymászó algoritmus, tabu-keresés, szimulált hűtés), kommutatív rendszerek, evolúciós algoritmusok.
5. Visszalépéses keresés változatai és tulajdonságai. Az iteratívan mélyítő visszalépéses keresés. Korlátozás-kielégítés probléma.
6. Általános gráfkereső algoritmus és tulajdonságai. Csökkenő kiértékelő függvény és tulajdonságai. Nem-informált (szélességi keresés, mélységi gráfkeresés, egyenletes keresés) heurisztikus gráfkeresések (A mohó keresés, az A, A*, Ac algoritmus és tulajdonságai). Az A* algoritmus hatékonysága (jobb informáltság, megengedhető heurisztikák és megengedhető algoritmusok összehasonlítása a memória igény alapján, A* algoritmus futási ideje, B algoritmus).
7. Kétszemélyes játékok reprezentálása, nyerő stratégia létezése. Minimax algoritmus és javításai (pl. alfabéta levágás)
8. Rezolúciós következtetés. Az általános rezolúció az elsőrendű predikátum kalkulusban. Skolemizált konjunktív normálformára hozás, egyesítő algoritmus, rezolúció. Rezolúciós stratégiák, bináris rezolúció.
9. Szabályalapú következtetés. Az előre illetve hátrafelé láncolás és az illesztés problémája. Előre illetve visszafelé haladó következtetés. Szabályalapú szakértő rendszerek.
10. Bizonytalanságkezelés forrásai, módszereinek osztályozása. Klasszikus valószínűség számításra épülő módszerek: Bayes hálók. Alternatív módszerek: Dempster-Shafer elmélet, fuzzy következtetés, MYCIN megbízhatósági faktora.
11. Döntéshozatal. Döntésmélet=valószínűség-elmélet+hasznosságelmélet. Döntési hálók alkalmazás. Dinamikus valószínűségi hálók, Markov láncok. Dinamikus döntési hálók a szekvenciális döntési problémáknál.
12. Észlelés és navigálás. Képfeldolgozási műveletek, 3-D információ kinyerése. Navigálás és manipulálás látás segítségével. Navigálás és mozgástervezés. Beszédfelismerés.
13. Tervgenerálás. Probléma redukció és probléma dekompozíció a tervgenerálásban. Módosított dekompozíciós módszerek. Szituáció kalkulus.
14. Tanulás fogalma, tanuló eljárások csoportosítása. Döntési fák és hipotézisek tanulása. Megerősítő tanulás.
15. Mesterséges neuronhálók. A mesterséges neuron, a topológia, a tanulási módszerek. Nevezetes topológiák (pl a Hopfield és a perceptron topológia). A perceptron és a backpropagation modell jellemzése és alkalmazásai.

16. Ágensek és multi-ágens rendszerek. Ágensek tulajdonságai (ideális racionális, autonom), struktúrája, és kategóriái (reflexszerű, célorientált, hasznosságorientált). Ágens és környezetének kapcsolata. Kommunikáció ágensek között: kooperáló és versengő ágensek.

Irodalom:

Russel, J. S., Norvig, P.: MI - modern megközelítésben, Panem Kft, 2000.
Futó I. (szerk.): Mesterséges intelligencia, Aula Kiadó, 1999.