

Thema 1:

NP = P ?

Hinter dieser Frage verbirgt sich das vielleicht wichtigste Fragestellung der Informatik, nämlich ob die beiden Problemklassen P und NP äquivalent sind. Erläutern Sie die den Kontext, grenzen Sie dabei die zentralen Begriffe, wie NP-schwierig, NP-vollständig usw. ab und geben Sie einige «schwierige» Probleme an. Diskutieren Sie welche Konsequenzen es hätte, wenn sich die oben angegebene Gleichheit beweisen liesse.

Referenz

Dirk W. Hoffmann, Theoretische Informatik, Kapitel Komplexitätstheorie, Hanser Verlag.

Thema 2:

Logik-Programmierung mit ASP

Die Logik-Programmierung unterscheidet sich wesentlich von der imperativen und objektorientierter Programmierung. Im Unterschied zu letzterem wird in der Logik-Programmierung nicht ein Algorithmus zur Lösung eines vorgegebenen Problems implementiert, sondern: In einer Wissensdatenbank wird das zu untersuchende Problem mit Hilfe einer Logiksprache deklarativ beschrieben. Anschliessend können Anfragen gestellt werden, die der Interpreter mit einem formalen Beweisverfahrens zu verifizieren versucht. Die erste Sprache dieser Art war Prolog. Prolog besitzt einige Grundlegende Mängel: So können auch bei einem korrekt deklarierten Problem der Interpreter in eine Endlosschleife geraten. Mit der neuen Sprache ASP (Answer Set Programming) konnten einige wesentliche Mängel von Prolog behoben werden. Erläutern Sie in ihrem Vortrag die grundlegende Idee, einige wichtige Elemente dieser Programmiersprache und deren Vorgehen zur Lösungsfindung.

Referenz

Künstliche Intelligenz, Band 32, Heft 2-3, Aug. 2018, Springer.

Thema 3:

Big Data: Algorithmische Herausforderungen und Möglichkeiten.

Welche Herausforderungen stellen sich mit Big Data und wie können diese algorithmisch gelöst werden. Gibt es einen Zusammenhang zur Künstlichen Intelligenz?

Referenz:

Künstliche Intelligenz, From Big Data to Big Artificial Intelligence?, Band 32, Heft 1, Feb. 2018, Springer.

Thema 4:

Computerbasierte Animations- und Tricktechniken

In Film und Fernsehen kommen vermehrt computerbasierte Animations- und Tricktechniken zum Einsatz, um realistische Szenarios um virtuelle Elemente oder Personen anzureichern. Beschreiben Sie einige Techniken der computerbasierten Animation und zeigen Sie deren Anwendung auf.

Thema 5:

Artificial Intelligence für Computerspiele

Computer- und Videospiele haben sich als fester Bestandteil unserer Alltagskultur etabliert. Innerhalb weniger Jahrzehnte ist eine globale Industrie entstanden, deren jährliche Milliardenumsätze mittlerweile die Ergebnisse der Filmbranche übertreffen. Mit zunehmender Komplexität solcher Spiele wächst auch der Bedarf einer ausgereiften KI. In diesem Thema sollen einige Konzepte der Künstlichen Intelligenz in Computerspiel untersucht und vorgestellt werden. Es gibt mittlerweile etliche gute Bücher zur "Game AI", was der terminus technicus in der Literatur darstellt. Sie finden diese auch in unserer Bibliothek in Biel.

Referenzen:

Christian Bauckhage, et. al, Künstliche Intelligenz für Computerspiele, Informatik Spektrum, Band 37, Heft 6, Dezember, 2014, S. 531-538.

Ian Millington, Artificial Intelligence for Games, CRC Press, 2009. (in Biel vorhanden)