

TVORBA STROMU ZNALOSTÍ PRE VÝUČBU ODBORNÝCH TECHNOLOGICKÝCH PREDMETOV S VYUŽITÍM CAM SYSTÉMU

MURČINKO Jaromír, SR

Resumé V článku sú porovnané základné znalosti z výučby odborných technologických predmetov s podporou CAM systému a prvkov znalostného systému. Výsledkom porovnania je synergia poznatkov pre nové prístupy, kde sa využívajú logické návaznosti jednotlivých myšlienkových operácií pri tvorbe cieľových modelov. Vytvorenie stromu znalostí zodpovedá tzv. stromovej štruktúre v CAD/CAM systéme alebo stavovskému priestoru s odpovedajúcim sieťovým grafom pre bázu znalostí v znalostnom systéme.

Kľúčové slová: znalostný systém, CAM systém, synergia, báza znalostí

THE GENERATION OF KNOWLEDGE TREE FOR EDUCATION OF TECHNOLOGICAL SUBJECTS USING CAM SYSTEM

Abstract The paper dealt with comparison of basic knowledge in education of specialist technological subjects with CAM system and part of knowledge system. The result of comparison is synergy of information for new approaches using logical sequences of individual thinking operations in order to create final model. The generation of knowledge tree corresponds with model tree in CAD/CAM system or state space with network for knowledge base in knowledge system.

Key words: knowledge system, CAM system, synergy, knowledge base

1 Úvod

V súčasnej dobe sa výučba odborných predmetov, ako sú napríklad technická príprava výroby alebo výrobné technológie rozšírila o príbuzné predmety, ktoré sú zamerané na konštrukciu náradia a simuláciu obrábania na CNC strojoch s podporou CAD/CAM systémov. Táto skutočnosť umožňuje výrazné skvalitnenie výučby uvedených predmetov a značné osvojenie si znalostí, čo sa týka kvantity. Tento stav je v súčasnosti dobre zvládnutý, ale kvalita vedomostí študentov zatiaľ zaostáva za kvantitou.

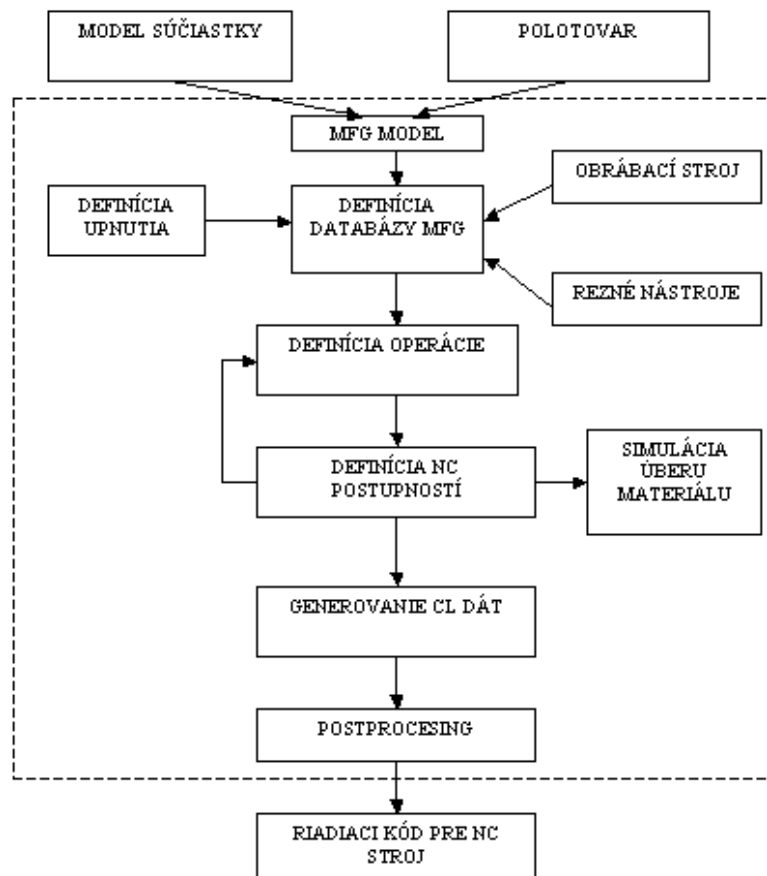
Jednou z možností, ako tento stav zmeniť je implementácia poznatkov z umelej inteligencie do bežného procesu výučby. Na základe tejto skutočnosti sme sa rozhodli vykonať synergiu medzi použitou logikou v CAD/CAM systémoch alebo všeobecne v IT systémoch a logikou pre tvorbu znalostných systémov.

2 CAM systémy vo vyučovaní

Uvedené CAM systémy sú vo všeobecnosti súčasťou predmetov vo forme projektov, napríklad z výrobných technológií, automatizácie výrobného procesu a z počítačovej podpory výrobných technológií. Vo všetkých prípadoch sa pri výučbe vychádza zo všeobecného algoritmu pre prácu v CAM systéme.

Pri práci v CAD/CAM systémoch sa vytvára pri tvorbe 3D modelu alebo definovaní NC sekvencií, tzv. stromu modelu. Uvedená skutočnosť nám slúži, aby sme mali prehľad o vykonaných krokoch alebo pre vykonanie akejkoľvek zmeny na modeli.

Vo všeobecnosti môžeme povedať, že máme znázornené všetky informácie o kreovaní požadovaného cieľa v logickom slede použitých operácií. Túto skutočnosť môžeme porovnať so skúsenosťami pri tvorbe znalostného systému. Na obr. 1 je znázornený algoritmus postupu práce v module Pro/Manufacturing.



Obr. 1 Algoritmus postupu práce v module Pro/Manufacturing [1]

3 Návrh znalostného systému

Návrh znalostného systému začína na globálnej úrovni, a to ujasnením základnej úlohy. Súčasné moderné metodológie doporučujú vypracovať model procesov, ktoré v skúmanom systéme prebiehajú, s ich vzájomným dátovým tokom (princíp vodopádu) riešime tzv. diagramami tokov dát (data – flow diagrams, DFG). U zložitých úloh sa odporúča dekompozícia úlohy na jednotlivé podúlohy s ich vzájomným usporiadaním. Pri vývoji znalostných komponentov sa môžeme riadiť postupmi znalostného inžinierstva pôvodne orientovaných na autonómne expertné systémy.[2]

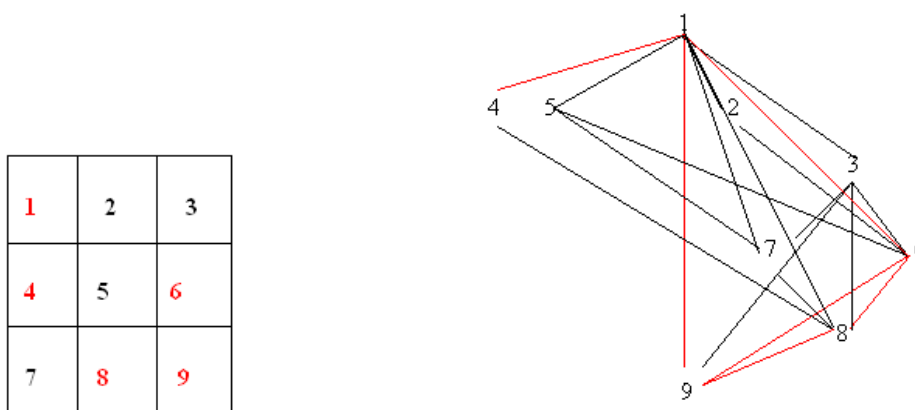
3.1 Báza znalostí

Pre riešenie kombinácií možných riešení v znalostnom systéme (napr. vytvorenie stavovského priestoru, inferenčných, hierarchických sietí, prehľadávanie a testovanie znalostí) môžeme náš prvok (bázu znalostí) popísať ako pole rozdelené na 9 častí. Na obr. 2 je znázornený stavovský priestor našej bázy znalostí s vyznačenými

tzv. V.I.P. podbázami (červená farba). Stavovský priestor v našom prípade tvoria nasledovné bázy:

1 – báza tvarov, 2 – báza technológií, 3 – báza strojov, 4 – báza materiálov, 5 – báza polotovarov, 6 – báza operácií, 7 – báza upínania, 8 – báza nástrojov, 9 – báza NC sekvencií. Na obr. 2 máme znázornenú hierarchicko-funkčnú sieť procedúr (inferenčnú sieť alebo reportovanú sieť), kde uzly a hrany sú hierarchicky usporiadané podľa možných kombinácií postupov pri práci v module Pro/Manufacturing s vyznačenými tzv. V.I.P. cestami.

V.I.P. princíp je založený na tzv. najdôležitejších prvkoch, znalostiach alebo informáciách, ktoré sme takto ohodnotili a uprednostňujeme ich v procese riešenia úlohy. Môžu to byť aj najčastejšie používané prvky, znalosti alebo informácie, o riešenej úlohe. Nami vybrané V.I.P. prvky, znalosti, sú tie, ktoré sa najčastejšie používajú pri práci v CAM systéme - modul Pro/Manufacturing. [3]



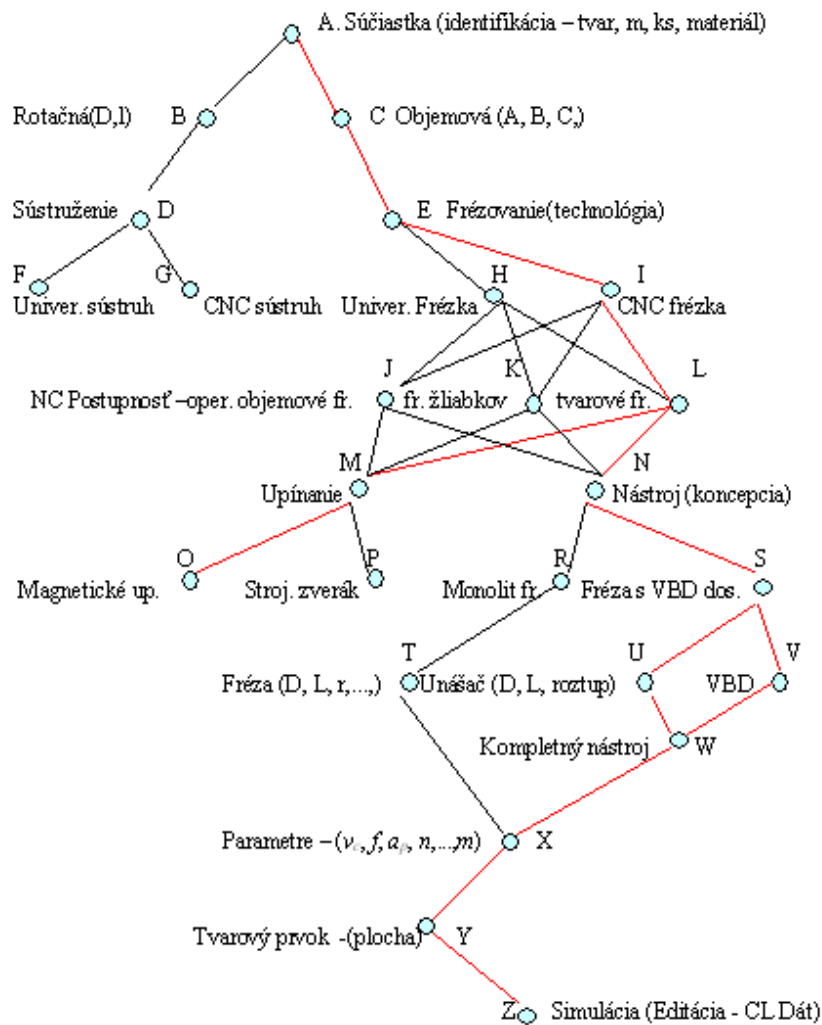
Obr. 2 Stavovský priestor a interferenčná sieť

Pre popis stavovského priestoru z hľadiska lepšej zrozumiteľnosti môžeme uplatniť popísanie našej úlohy obecným formalizmom produkčného systému, t.j. súborom produkčných pravidiel. [2]

Na obr. 3 je znázornený sieťový graf znalostného systému, ktorý má vyznačený vybraný variant postupu (akcií A-Z) pre konkrétny technologický príklad, ktorý môžeme porovnávať s algoritmom postupu práce v CAM systéme

4 Záver

Analýzou logických operácií v CAM systéme a v znalostnom systéme, konkrétne v báze znalostí, sme vytvorili základne predpoklady pre tvorbu stromu znalostí. Uvedená skutočnosť umožňuje výrazne zvýšiť kvalitu znalostí, ktorú si študenti osvojujú vo výučbe odborných predmetov. Vytvorením tzv. stromu znalostí s použitím súboru produkčných pravidiel, študenti nielen získavajú informácie, ale učia sa vnímať aj ich vzájomné interakcie, čím sa nimi získané informácie menia na znalosti.



Obr. 3 Sieťový graf

5 Literatúra

1. BERNOLD, T.: *Artificial Intelligence in Manufacturing*. ELSEVIER. SCIENCE PUBLISHERS B.V. Amsterdam, The Netherlands, 1991
2. MAŘÍK, V.: *Umělá inteligence 1,2*, ACADEMIA PRAHA, 1993,1997
3. MURČINKO, J.: *THE APPLICATION OF KNOWLEDGE SYSTEM COMPONENTS IN CAD/CAM SYSTEM BASED ON XML LANGUAGE* 7th INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY CONFERENCE Baia Mare, Romania, 2007, s.495-501

Lektoroval: prof. Ing. Karol Vasilko, DrSc.

Kontaktná adresa:

Murčinko Jaromír, Ing., PhD.,
Katedra výrobných technológií, Fakulta výrobných
technológií TU Košice, Štúrova 31, 080 01 Prešov,
SR, tel. 00421 517722604, e-mail:
murcinko@kryha.sk