

Môj plánovací problém je nasledovný:

Počas jedného dňa rozpánovať prednášky do miestností tak, aby ani jeden profesor a ani jeden ročník nemal dve prednášky v tú istú dobu.

- PREDNASKA(n, p, r, u) hovorí, že prednášku s názvom n prednáša profesor p pre ročník r s predpokladanou účasťou u (každá prednáška má unikátny názov)
- PRIRADENA(n, m, h, d) platí, ak je už prednáška priradená na hodinu h v dni d do miestnosti m
- KAPACITA(k, m) bude vravieť, koľko študentov sa zmestí do miestnosti m
- VOLNA(h, d, m) bude vravieť, či je miestnosť m voľná hodinu h v dni d
- UCI(h, d, p) bude vravieť, či profesor p učí v hodine h v dni d
- UCI_SA(h, d, r) bude platiť, ak sa ročník r bude učiť v hodine h v dni d
- PRESTAVKA(h, d, r) bude platiť, ak dve hodiny pred alebo po hodine h v dni d bude mať daný ročník prednášky – to znamená že bude mať v tej hodine prestávku od učenia

Na začiatku nie je žiadna prednáška priradená, všetky miestnosti sú stále voľné, nik neučí a ani nikto nie je učený.

Štartovacia pozícia bude teda vyzerat' takto:

$$S_0 = \{ \\ \text{PREDNASKA}(n_1, p_1, r_1, u_1), \dots, \text{PREDNASKA}(n_{n5}, p_{n6}, r_{n7}, u_{n8}), \\ \text{KAPACITA}(k_1, m_1), \dots, \text{KAPACITA}(k_1, m_{n9}), \\ \text{VOLNA}(h_1, d_1, m_1), \dots, \text{VOLNA}(h_{n10}, d_{n11}, m_{n12}) \\ \}$$

V tejto úlohe využijem len jeden plánovací operátor, konkrétne tento:

$$\langle \\ \text{”prirad”}, \\ \{ \text{PREDNASKA}(n, p, r, u), \text{not PRIRADENA}(n, m, h, d), \text{VOLNA}(h, d, m), \\ \text{not UCI}(h, d, p), \text{not UCI_SA}(h, d, r), \text{KAPACITA}(k, m), k \leq u, \text{not MOC_PRACE}(d, p), \\ \text{not PRESTAVKA}(h, d, r) \}, \\ \{ \text{PRIRADENA}(n, m, h, d), \text{UCI}(h, d, p), \text{UCI_SA}(h, d, r) \}, \\ \{ \text{VOLNA}(h, d, m) \} \\ \rangle$$

Cieľom je, aby každá prednáška bola priradená, t.j.

$$G = \{ \text{PRIRADENA}(n_1, m_1, h_1, d_1), \dots, \text{PRIRADENA}(n_{n1}, m_{n1}, h_{n2}, d_{n3}) \}$$

Na moj problém sa mi nepodarilo vymyslieť žiadne súbežné akcie, pretože ak by som aj priradzoval viac prednášok naraz v jednom kroku, tak by som aj tak musel zabezpečiť platnosť rovnakých obmedzení ako v priradzovaní „po jednej“.

To čo som pred tým považoval za rigidnú akciu viac spĺňa definíciu nepriemaho efektu akcií - ak sa ročník už učí dve hodiny za sebou, tak nutne potrebuje prestávku.

(Teda tým že priradzujeme prednášky nám nepriamo vznikne potreba spraviť prestávky medzi nimi.)

$$\text{Pre}(\text{PRESTAVKA_PRED}(h, d, r)) = \{ \text{UCI_SA}(h_1, d, r), \text{UCI_SA}(h_2, d, r), h_1+1 = h_2, \\ \text{not PRESTAVKA}(h_1-1, d, r) \}$$

$$\text{Add}(\text{PRESTAVKA_PRED}(h, d, r)) = \{ \text{PRESTAVKA}(h_1-1, d, r) \}$$

$$\text{Del}(\text{PRESTAVKA_PRED}(h, d, r)) = \{ \}$$

$$\text{Pre}(\text{PRESTAVKA_PO}(h, d, r)) = \{ \text{UCI_SA}(h_1, d, r), \text{UCI_SA}(h_2, d, r), h_1+1 = h_2,$$

$$\text{not PRESTAVKA}(h_2+1, d, r)\}$$

$$\text{Add}(\text{PRESTAVKA_PO}(h, d, r)) = \{ \text{PRESTAVKA}(h_2+1, d, r) \}$$

$$\text{Del}(\text{PRESTAVKA_PO}(h, d, r)) = \{ \}$$

Pri tomto probléme viem vytvoriť control knowledge. Prednášky by som sa snažil priradzovať od tých s najväčšou účasťou, pretože nie je vhodné, aby mi malá prednáška obsadila veľkú miestnosť. Takisto sa oplatí dať blok dvoch prednášok za sebou pre jeden ročník hneď na začiatku alebo úplne na konci dňa, pretože potom jedna z prestávok (pred, resp. po) bude v čase, keď nebude blokovať umiestnenie prednášky pre ten ročník, lebo bude mimo vyučovacích hodín.

Preferencie

V mojom príklade nemá zmysel zavádzať preferenciu na pravidlách, pretože používam len jedno pravidlo.

Zavediem preto určité preferencie na predikátoch.

Napríklad je dobré, ak je výpočtové laboratórium obsadené v rannajších hodinách, pretože poobede ho zvyknú študenti využívať na prípravu na iné kurzy.

Túto preferenciu by bolo treba vyjadriť pre všetky prednášky, preto použijem zápis s kvantifikátormi:

$$(\forall n) (\forall d) (\forall h_1) (\forall h_2 > h_1) \text{PRIRADENA}(n, \text{„výp.lab.“}, h_1, d) \geq \text{PRIRADENA}(n, \text{„výp.lab.“}, h_2, d)$$

Ďalšia preferencia by sa mohla týkať “nútených” prestávok – najlepšie je, ak sú okolo obeda.

$$(\forall d) (\forall r) (\forall h_1 \in \{11, 12, 13\}) (\forall h_2 \notin \{11, 12, 13\}) \text{PRESTAVKA}(h_1, d, r) \geq \text{PRESTAVKA}(h_2, d, r)$$

Iné preferencie by sa dali zostrojiť na základe individuálnych požiadaviek pedagógov.