

Rehearsal problem

ZADÁNÍ

Rehearsal scheduling problem je úloha, která řeší optimální rozložení skladeb pro zkoušku orchestru. V souboru `rehearsal_data.mzn` na nachází array `table` obsahující rozpis orchestru, ze kterého můžeme vyčíst, který z hráčů hraje v které skladbě a array `duration` udávající trvání jednotlivých skladeb. Úkolem mého programu je tedy najít takové pořadí zkoušených skladeb, které by minimalizovalo celkový čas strávený hráči čekáním na jejich skladby za předpokladu, že je pouze jedna zkušební místnost a skladby se tedy nemohou překrývat.

VYPRACOVÁNÍ

Moje první řešení (`rehearsal_slow.mzn`) se zdálo být na dobré cestě, tedy že rozvržení, která postupně vracela byla správně ohodnocena, ale na úplné optimum nedosáhla ani za dvě hodiny běhu. Udělala jsem drobné úpravy, odstranila zbytečné proměnné a funkce, přidala globální constraint `disjunctive` a přenesla hlavní pozornost solveru ze `schedule` na `starting_times` (Výsledek je v souboru `rehearsal_19.mzn`). To přineslo značné zrychlení, ale výpočet se zatavil těsně před dosažením optima. Tento problém jsem odstranila přepracováním výpočtu proměnné `waiting_time`. Ten jsem přesunula ze speciálního constraintu přímo do deklarace proměnné a uložila jsem do ní místo listu intů přímo jeho sumu, což je číslo, které je při výpočtu minimalizováno. Finální verze programu je pojmenována `rehearsal_final.mzn`.

Při psaní programu jsem ještě narazila na jeden zajímavý problém, a to závislost rychlosti běhu na vypisovaných proměnných ve skriptu `rehearsal_final.mzn` při použití Gecode solveru. Když jsem si nechala vypisovat hodnoty proměnných `schedule`, `waiting_time` i `strating_time`, tak vše běželo správně, ale jakmile jsem z outputu `strating_time` odstranila, výpočet se extrémně zpomalil.

VÝSLEDKY

Program (`rehearsal_final.mzn`) nalezne optimální řešení na základě přiložených dat (`rehearsal_data.mzn`), což je pořadí skladeb [3, 8, 2, 7, 1, 6, 5, 4, 9] s celkovým čekacím časem 17, při použití solveru Chuffed zhruba za 16 sekund.