

DUS 2020 – Bonusové zadanie

Cieľom individuálneho bonusového zadania je vytvoriť program v jazyku Python. Výsledný program musí byť schopný zo zoznamu postupností spustiteľných prechodov v Petriho sieti vygenerovať množinu nerovnic zabezpečujúcu spustenie daných postupností a množinu nerovnic zabraňujúcu spusteniu všetkých zakázaných pokračovaní. Za správne fungujúci program je možné získať až 5 bonusových bodov.

Program dostane z príkazového riadku dva vstupné argumenty. Prvý argument udáva relatívnu cestu ku vstupnému súboru, druhý argument udáva relatívnu cestu ku výstupnému súboru.

Vstupný súbor obsahuje všetky postupnosti spustiteľných prechodov v nejakej Petriho sieti. Každý riadok obsahuje jednu postupnosť. Postupnosti sú reprezentované reťazcami malých písmen abecedy, pričom každé písmeno reprezentuje jeden prechod.

Príklad vstupného súboru:

```
abc  
acb  
cab
```

Výstupný súbor musí dodržať nasledujúci formát. Každý riadok výstupného súboru obsahuje jednu nerovnicu. Na začiatku súboru sa nachádzajú všetky nerovnice, ktoré zabezpečujú, že sa všetky vstupné postupnosti dajú spustiť. Po týchto nerovniciach nasleduje jeden prázdny riadok, oddelujúce dve skupiny nerovnic. Po oddelovacom riadku nasledujú nerovnice zabraňujúce spusteniu všetkých zakázaných pokračovaní (wrong continuations), ktoré vyplývajú zo vstupných postupností.

Na poradí nerovnic v oboch skupinách nezáleží.

Pokiaľ sú dve nerovnice totožné pre komutatívnosť sčítancov na ľavej strane, nie je potrebné duplicitné nerovnice uvádzať. Uvedenie duplicitných nerovnic sa však nepovažuje za chybu.

Výsledné nerovnice nesmú obsahovať nadbytočné záznamy. Nerovnice zabezpečujúce spustiteľnosť všetkých postupností nesmú zabezpečovať spustiteľnosť postupností, ktoré nie sú vo vstupnom súbore. Nerovnice zabraňujúce spustiteľnosti nesprávnych pokračovaní nesmú zabraňovať

spustení, či už spustiteľných postupností, alebo nadbytočných nespustiteľných postupností.

Všetky výstupné nerovnice musia dodržať nasledujúci formát. Nerovnice musia začínať malým písmenom **m**, ktoré reprezentuje počiatočné značkovanie miesta v Petriho sieti. Potom pokračuje ľavá strana nerovnice s prvkami v tvare **+a_p** alebo **-a_c**. Miesto písmena **a** môže byť akékoľvek malé písmeno abecedy, reprezentujúce prechod v Petriho sieti. Symboly **+** a **-** môžu byť obalené znakom medzera, na jednej, alebo na oboch stranách. V prípade, že má ľavá strana obsahovať rovnakú premennú viac krát (**+2a_p**), tak je túto premennú nutné vypísať viac krát (**+a_p+a_p**). Výstup nemôže obsahovať žiadne čísla. Po prvkoch na ľavej strane nerovnice nasleduje symbol nerovnosti. Povolené tvary symbolov sú (**>**, **<**, **>=**, **<=**). Symboly nerovnosti môžu byť obalené znakom medzera na jednej, alebo oboch stranách. Za symbolom nerovnosti nasleduje pravá strana nerovnice s jedným prvkom bez znamienka v tvare **a_c**. Miesto písmena **a** môže opäť byť akékoľvek malé písmeno abecedy.

Príklad správne naformátovaných výstupov:

```
m>=a_c
m - b_c + b_p < a_c
m +c_p -c_c -c_c +c_p < a_c
```

Príklad nesprávne naformátovaných výstupov:

```
m> =a_c
m - b_c + b_p < +a_c
m + 2c_p - 2c_c < a_c
d_c + d_p >= a_c
m + e_c - e_p >= a_c
m - f_c + f_p < a_c + b_c
```

Výsledný program nemá za úlohu riešiť sústavy rovníc. Úlohou programu je len vygenerovať množiny rovníc potrebných na syntézu Petriho siete zo zadaných postupností. Pokiaľ je program schopný zostaviť potrebné sústavy nerovnic, vyriešiť ich a následne zostrojiť matice I a O, ako aj počiatočné značkovanie siete je možné za správne riešenie nad rámec zadania individuálne získať aj viac ako 5 bonusových bodov.

Vzorové vstupné a výstupné súbory sa nachádzajú na stránke predmetu.

Pri odovzdávaní zadania sa riadte pokynmi v mieste odovzdania v AIS.