|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Meno: | Artur Kozubov | Hodnotenie projektu:  (max 10(TS)/5(RAM) bodov) | | Cvičenie: | Pondelok 18:00, [*J. Petrík*](https://is.stuba.sk/auth/lide/clovek.pl?id=5731;zpet=../katalog/rozvrhy_view.pl?rozvrh_student=116700,zobraz=1) |  | | Dátum: | 24. 4. 2023 | |

**Projekt TZIV LS2022/23 – TS**

|  |  |
| --- | --- |
| Zadanie: | Na vstupe je aritmetický výraz `(+, -, \*, /,(,),[,],{,})`, ohraničený oddeľovačmi `$`. Navrhnite Turingov stroj - riešenie, ktoré vypíše v unárnej sústave hĺbku najviac vnoreného výrazu (počítajú sa vnorenia prostredníctvom zátvoriek `()` a [] a `{}`) a reťazec "ano" v prípade, že počet, poradie a typ zátvoriek sú korektné alebo "nie" ak nie sú. V prípade, že počet, poradie a typ zátvoriek nie sú korektné, hĺbku vnorenie počítajte zľava. |
| Vstup: | **Zmenené zátvorky kvôli nemožnosti pracovať s nimi v SimStudio**  Akceptované vstupy (čísla a matematické znaky - zámerne vynechané) :   * 10+5\*<10\*[9+8]>$ * <>[]«»$ * <<>>$ * <[[]] «»>$   Neakceptované vstupy (čísla a matematické znaky - zámerne vynechané) :   * 10+5\*<10\*[9+8]>>$ * >>[]»»$ * <]>$ * <[><]>$ |

|  |  |
| --- | --- |
| Neformálne riešenie: | \* Graf, ktorý minimálne reprezentuje štruktúru a logiku môjho automatu. Kvôli pohodliu je tiež rozdelený do sekcií.  Najprv sa vyhľadá prvá otvorená zátvorka na ľavej strane qS a potom najbližšia uzavretá zátvorka rovnakého typu z pravej strany q], q},q>. Tá sa potom počíta ako jedna hĺbková vrstva q1, q1\_.  Ak stroj pri hľadaní "dvojíc" dostane neplatnú hodnotu, bude ju považovať za chybnú Bodkované šípky, aby ju na konci mohol kontrolór qCheck zohľadniť pri konečnom vyhodnotení.  Je tiež špeciálne navrhnutý tak, aby zohľadňoval viacero párov zátvoriek vjednej zátvorke, a to práve preto, aby sa hodnota hĺbky nezvyšovala qDO (Disable output). |
| Zložitosť riešenia: | Problémom pri riešení bola kontrola a nájdenie identickej dvojice zátvoriek. Celková časová zložitosť riešenia rastie vzhľadom na počet zátvoriek vo výraze. |
| Simulátor: | SimStudio |
| ignored **=** {**0,** **1,** **2,** **3,** **4,** **5,** **6,** **7,** **8,** **9,** +**,** -**,** \***,** /**,** a**,** n**,** o**,** i**,** e}  Q0 **=** {>**,** ]**,** »}  !Q0 **=** {!>**,** !]**,** !»}  **f(**q0**,** Q0**)** **=** **(**q0**,** !Q0**,** **R)**  **f(**q0**,** ignored**)** **=** **(**q0**,** ignored**,** **R)**  **f(**q0**,** <**)** **=** **(**q<**,** @<**,** **R)**  **f(**q0**,** [**)** **=** **(**q[**,** @[**,** **R)**  **f(**q0**,** «**)** **=** **(**q«**,** @«**,** **R)**  **f(**q0**,** $**)** **=** **(**qCheck**,** $**,** **L)**  QDO **=** {>\_**,** ]\_**,** »\_}  @QDO **=** {@>**,** @]**,** @»}  **f(**q0**,** QDO**)** **=** **(**qDO**,** @QDO**,** **R)**  brackets **=** {<**,** >**,** >\_**,** !>**,** [**,** ]**,** ]\_**,** «**,** »**,** »\_}  wrong **=** {<**,** [**,** «}  !wrong **=** {!<**,** ![**,** !«}  ignoredBrackets **=** {>\_**,** ]\_**,** »\_**,** !<**,** !>**,** ![**,** !]**,** !«**,** !»}  **f(**q<**,** brackets**)** **=** **(**q<**,** brackets**,** **R)**  **f(**q<**,** ignored**)** **=** **(**q<**,** ignored**,** **R)**  **f(**q<**,** $**)** **=** **(**q>**,** $**,** **L)**  Q> **=** {]**,** »}  !Q> **=** {!]**,** !»}  **f(**q>**,** @<**)** **=** **(**q0**,** !<**,** **R)**  **f(**q>**,** wrong**)** **=** **(**q>**,** wrong**,** **L)**  **f(**q>**,** Q>**)** **=** **(**q>**,** Q>**,** **L)**  **f(**q>**,** >**)** **=** **(**q1**,** >\_**,** **R)**  **f(**q>**,** ignoredBrackets**)** **=** **(**q>**,** ignoredBrackets**,** **L)**  **f(**q[**,** brackets**)** **=** **(**q[**,** brackets**,** **R)**  **f(**q[**,** ignored**)** **=** **(**q[**,** ignored**,** **R)**  **f(**q[**,** $**)** **=** **(**q]**,** $**,** **L)**  Q] **=** {>**,** »}  !Q] **=** {!>**,** !»}  **f(**q]**,** @[**)** **=** **(**q0**,** ![**,** **R)**  **f(**q]**,** wrong**)** **=** **(**q]**,** wrong**,** **L)**  **f(**q]**,** Q]**)** **=** **(**q]**,** Q]**,** **L)**  **f(**q]**,** ]**)** **=** **(**q1**,** ]\_**,** **R)**  **f(**q]**,** ignoredBrackets**)** **=** **(**q]**,** ignoredBrackets**,** **L)**  **f(**q«**,** brackets**)** **=** **(**q«**,** brackets**,** **R)**  **f(**q«**,** ignored**)** **=** **(**q«**,** ignored**,** **R)**  **f(**q«**,** $**)** **=** **(**q»**,** $**,** **L)**  Q» **=** {]**,** >}  !Q» **=** {!]**,** !>}  **f(**q»**,** @«**)** **=** **(**q0**,** !«**,** **R)**  **f(**q»**,** wrong**)** **=** **(**q»**,** wrong**,** **L)**  **f(**q»**,** Q»**)** **=** **(**q»**,** Q»**,** **L)**  **f(**q»**,** »**)** **=** **(**q1**,** »\_**,** **R)**  **f(**q»**,** ignoredBrackets**)** **=** **(**q»**,** ignoredBrackets**,** **L)**  Q1 **=** {<**,** >**,** [**,** ]**,** «**,** »**,** !<**,** !>**,** ![**,** !]**,** !«**,** !»**,** <\_**,** >\_**,** [\_**,** ]\_**,** «\_**,** »\_**,** $}  **f(**q1**,** ignored**)** **=** **(**q1**,** ignored**,** **R)**  **f(**q1**,** Q1**)** **=** **(**q1**,** Q1**,** **R)**  **f(**q1**,** **Blank)** **=** **(**q1\_**,** **1,** **L)**  **f(**q1**,** D**)** **=** **(**q1\_**,** D**,** **L)**  @Q1\_ **=** {@<**,** @[**,** @«}  Q1\_ **=** {<\_**,** [\_**,** «\_}  **f(**q1\_**,** Q1**)** **=** **(**q1\_**,** Q1**,** **L)**  **f(**q1\_**,** ignored**)** **=** **(**q1\_**,** ignored**,** **L)**  **f(**q1\_**,** @Q1\_**)** **=** **(**q0**,** Q1\_**,** **R)**  QCheck **=** {<**,** >**,** [**,** ]**,** «**,** »}  QCheck\_ **=** {<\_**,** >\_**,** [\_**,** ]\_**,** «\_**,** »\_}  !QCheck **=** {!<**,** !>**,** ![**,** !]**,** !«**,** !»}  **f(**qCheck**,** QCheck\_**)** **=** **(**qCheck**,** QCheck**,** **L)**  **f(**qCheck**,** ignored**)** **=** **(**qCheck**,** ignored**,** **L)**  **f(**qCheck**,** !QCheck**)** **=** **(**qN**,** !QCheck**,** **R)**  **f(**qCheck**,** **Blank)** **=** **(**qA**,** **Blank,** **R)**  **f(**qDO**,** ignored**)** **=** **(**qDO**,** ignored**,** **R)**  **f(**qDO**,** Q1**)** **=** **(**qDO**,** Q1**,** **R)**  **f(**qDO**,** **Blank)** **=** **(**qR**,** D**,** **L)**  **f(**qDO**,** D**)** **=** **(**qR**,** D**,** **L)**  **f(**qR**,** Q1**)** **=** **(**qR**,** Q1**,** **L)**  **f(**qR**,** ignored**)** **=** **(**qR**,** ignored**,** **L)**  **f(**qR**,** @QDO**)** **=** **(**q0**,** QDO**,** **R)**  **f(**qN**,** QCheck**)** **=** **(**qN**,** QCheck**,** **R)**  **f(**qN**,** ignored**)** **=** **(**qN**,** ignored**,** **R)**  **f(**qN**,** $**)** **=** **(**qN**,** $**,** **R)**  **f(**qN**,** **Blank)** **=** **(**qi**,** n**,** **R)**  **f(**qN**,** D**)** **=** **(**qi**,** n**,** **R)**  **f(**qi**,** **Blank)** **=** **(**qe**,** i**,** **R)**  **f(**qe**,** **Blank)** **=** **(**qf\_**,**e**,** **L)**  **f(**qA**,** QCheck**)** **=** **(**qA**,** QCheck**,** **R)**  **f(**qA**,** ignored**)** **=** **(**qA**,** ignored**,** **R)**  **f(**qA**,** $**)** **=** **(**qA**,** $**,** **R)**  **f(**qA**,** **Blank)** **=** **(**qn**,** a**,** **R)**  **f(**qA**,** D**)** **=** **(**qn**,** a**,** **R)**  **f(**qn**,** **Blank)** **=** **(**qo**,** n**,** **R)**  **f(**qo**,** **Blank)** **=** **(**qf\_**,** o**,** **L)**  Qf **=** {<**,** >**,** [**,** ]**,** «**,** »**,** <**,** >**,** [**,** ]**,** «**,** »**,** <**,** >**,** [**,** ]**,** «**,** »**,** $}  **f(**qf\_**,** ignored**)** **=** **(**qf\_**,** ignored**,** **L)**  **f(**qf\_**,** Q1**)** **=** **(**qf\_**,** Qf**,** **L)**  **f(**qf\_**,** **Blank)** **=** **(**qf**,** **Blank,** **R)** | |