1. téma – činnosť procesora a simulátor Rexim

*Mária Matušisková*

Napíšte program na výpočet súčtu tých čísel z intervalu <1,100>, ktoré sú deliteľné 5. Zistite, či výsledok je číslo < 100. Ak áno, uložte ho na adresu 145.

1. časť: Zistenie či čísla patria do intervalu a či sú deliteľné 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | LOAD [140] |  | načítame si operand z pamäti údajov, zároveň je to informácia o poradovom čísle iterácie, keďže ideme od 1 do niekoľko |
| 1 | CMP [143] |  | porovnáme operandy, či číslo skutočne patrí do určeného intervalu |
| 2 | JZ 19 |  | ak číslo nepatrí do intervalu, program vykoná podmienený skok (ACC=O) na tretiu časť - - > 19. riadok pamäti programu |
| 3 | DIV 5 |  | delenie operandov, hľadáme celočíselné hodnoty z intervalu, ktoré sú deliteľne 5 |
| 4 | CMP [148] |  | porovnávame podiel s násobkami 5, ktoré sa prepisujú, ak je zhoda (počiatočná hodnota v pamäti údajov je nastavená na nulu) |
| 5 | JNZ 8 |  | ak sa dané operandy nerovnajú, program vykoná podmienený skok v pamäti programu na riadok 8 |
| 6 | JZ 12 |  | ak sa dané operandy rovnajú, program vykoná podmienený skok v pamäti programu na riadok 12 |
| ----------------------------------- | |  |  |

1. časť: Spočítavanie súčtu čísiel, ktoré sú deliteľné 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 | STORE [148] |  | uloženie operandu do pamäti údajov |
| 9 | LOAD [140] |  | načítanie operandu z pamäti údajov, v prípade, že sa jedná o číslo, ktoré je deliteľné 5 |
| 10 | ADD [149] |  | toto číslo pripočítavame ku súčtu (na začiatku je v pamäti údajov hodnota inicializovaná na nulu) |
| 11 | STORE [149] |  | novú hodnotu zapíšeme do pamäti údajov |
| 12 | INC [140] |  | posun na ďalšie číslo v intervale |
| 13 | STORE [140] |  | uloženie inkrementovanej hodnoty |
| 14 | JMP 0 |  | posun na ďalší iteráciu |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ----------------------------------- |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 16 | HALT |  | ukončenie programu |
| ----------------------------------- | |  |  |
| ----------------------------------- | |  |  |

1. časť: Zisťovanie či výsledný súčet je menší ako 100

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 19 | LOAD [144] |  | načítanie operandu z pamäti údajov - -> 100 |
| 20 | CMP [149] |  | porovnávame či sa súčet rovná hodnote 100 |
| 21 | JZ 16 |  | v prípade, že sa rovná, program vykoná podmienený skok na inštrukciu ukončenie programu |
| 22 | SUB [149] |  | odčítanie hodnoty 100 s výsledným súčtom |
| 23 | STORE[152] |  | uloženie výpočtu do pamäti údajov |
| 24 | VI |  | vlastná vytvorená inštrukcia, posun bitov doprava 23-krát |
| 25 | STORE [154] |  | uloženie operandu po posune bitov |
| 26 | CMP 0 |  | zisťujeme či je číslo kladné alebo záporné |
| 27 | JNZ 16 |  | ak je číslo záporné, program vykoná podmienený skok na inštrukciu ukončenie programu |
| 28 | LOAD[149] |  | ak je číslo kladné, načítame výsledný súčet |
| 29 | STORE [145] |  | súčet uložíme na zadanú adresu [145] v pamäti údajov |
| 30 | JMP 16 |  | program vykoná nepodmienený skok na inštrukciu ukončenia programu |
| ----------------------------------- | |  |  |

Pamäť údajov pred spustením programu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 140 | 1 |  | prvé číslo z intervalu |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 143 | 101 |  | koniec intervalu (rátame s tým, že interval je uzavretý do 100) |
| 144 | 100 |  | porovnávacia hodnota pre súčet, kde zisťujeme či je menší ako 100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 148 | 0 |  | výsledok celočíselného delenia |
| 149 | 0 |  | výsledok súčtu čísiel deliteľných 5 |

Pamäť údajov po ukončení programu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 140 | 101 |  | doiterovali sme do 101 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 143 | 101 |  | koniec intervalu |
| 144 | 100 |  | pomocná porovnávacia hodnota |
| 145 | ---------- |  | uloženie čísla na adresu, ak je súčet menší ako 100 (nevykonalo sa, pretože je väčší) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 148 | 20 |  | počet násobkov 5 z intervalu |
| 149 | 1050 |  | výsledný súčet čísiel, ktoré sú deliteľne 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 152 | -950 |  | odčítaná hodnota z výsledného súčtu |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 154 | 1 |  | pomocný zápis výsledku po posune bitov |