|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Meno: | Emma Macháčová | Hodnotenie projektu:  (max 5 (RAM) bodov) | | Cvičenie: | pondelok 11:00 |  | | Dátum: | 22.04.2021 | |

**Projekt TZIV LS 2020/21 – RAM**

|  |  |
| --- | --- |
| Zadanie: | **Súčet ciferného zápisu**  Na vstupe je celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhnite programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N čísel takých, ktorých súčet všetkých cifier je deliteľný tromi.  **Vstup**: 6  **Výstup**: 12, 15, 18, 21, 24, 27 |
| Vstup: | **Akceptované vstupy :**    číslo od 0 do 10 000 (vrátane)  **Neakceptované vstupy** :    záporné čísla, čísla väčšie ako 10 000, písmená |

|  |  |
| --- | --- |
| Neformálne riešenie: | **Riešenie vychádza z toho, že podmienka deliteľnosti číslom 3 je, že ciferný súčet čísla je deliteľný 3 => všetky násobky 3 majú ciferný súčet deliteľný 3, a všetky čísla, ktoré sú násobkami 3 majú ciferný súšet deliteľný 3**  **Program funguje nasledovne:**   1. prečíta vstup N do registra 1 2. načíta register 1 a skontroluje, či nie je vstup N = 0 3. ak je vstup N = 0 skočí na návestie koniecAccept, ak nie, pokračuje ďalej 4. do akumulátora sa načíta čislo 100001 a odčíta sa obsah registra 1 (vstup N) – ak je N <0,10 000>, výsledok bude väčší ako 0 5. ak je výsledok väčší ako 0 program skočí na návestie zaciatokHladania, inak prejde na reject a halt (neakceptovaný vstup) 6. načíta sa číslo 12 – je to prvé (dvojciferné) číslo o ktorom vieme, že je delitelné 3 7. v registry 2 sa budú ukladať deleľné čísla 8. následne prebieha cyklus pod návestím loop    1. vypíše sa obsah registra 2 (deliteľné číslo)    2. načíta sa register 2    3. k hodnote v registry 2 sa pričíta číslo 3    4. hodnota sa uloží do registra 2 (ďalšie deliteľné číslo)    5. načíta sa register 1 (vstup N)    6. odčíta sa od hodnoty v registri 1 číslo 1 (N --)    7. hodnota sa uloží naspäť do registra 1    8. ak je N == 0 vypísali sme dosť čísiel a program skočí na návestie koniecAccept, inak sa cyklus opakuje 9. po vykonaní cyklu program skončí |
| Zložitosť riešenia: | Jednotková časová zložitosť T(n) = 9 + 9n  Pri vstupe 0 je T(n) = 5 |
| Simulátor: | SimStudio |

|  |
| --- |
| **Kód:**  // Cislo je delitelne cislom 3: ak je jeho ciferny sucet delitelny cislom 3.  // nacitaj N a uloz do R1  read 1  load 1 // ak vypisujeme 0 cisiel  JZERO koniecAccept  // test ci N <= 10000  load =10001 // do akumulatora  sub 1 // odpocita sa register 1  JGTZ zaciatokHladania// ak bolo vstup. cislo do 10 000 tak v acc je hodnota vacsia ako 0 -> skoc na zaciatokHladania  // neakceptovany vstup ak bolo N>10000  reject // ak sa podmienka nevykona cislo bolo zle a dostane sa to sem  halt  // navestie kym N nebude 0 aby sme nasli N cisel  zaciatokHladania:  load =12 // prve (dvojciferne) delitelne 3  store 2 // delitelne cisla sa budu ukladat v R2  loop: // vypisovanie delitelnych cisiel v cykle  write 2 // vypis REG 2  load 2 // nacitanie R2  add =3 // pripocitanie 3  store 2 // ulozenie do R2  load 1 // nacitanie R1 (N)  sub =1 // odcitanie 1 (N--)  store 1 // ulozenie do R1  JZERO koniecAccept // N == 0 -> koniec programu lebo sme vypisali N cisiel  JUMP loop // skok na zaciatok loopu  koniecAccept:  accept  halt |