

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

1. NEMOCNINY 2

Na vstupe celé číslo N (max 10000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prirodzené čísla, ktoré sú menšie alebo rovné ako N a ktoré nie sú mocninou čísla 2, v poradí od najväčšieho po najmenšie. Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 9	Vstup: 16
Výstup: 9,7,6,5,3	Výstup: 15,14,13,12,11,10,9,7,6,5,3

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávalte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

2. NEMOCNINY 3 a 6

Na vstupe celé číslo N (max 10000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prirodzené čísla, ktoré sú menšie alebo rovné ako N a ktoré nie sú mocninou čísla 3 ani 6, v poradí od najmenšieho po najväčšieho. Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 9	Vstup: 16
Výstup: 2,4,5,7,8	Výstup: 2,4,5,7,8,10,11,12,13,14,15,16

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávalte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

3. MOCNINY 3 a 6

Na vstupe celé číslo N (max 10000). Navrhnete programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prirodzené čísla, ktoré sú menšie alebo rovné ako N a sú mocninou čísla 3 a 6, v poradí od najmenšieho po najväčšieho. Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 9	Vstup: 50
Výstup: 1,3,6,9	Výstup: 1,3,6,9,27,36

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

4. MOCNINA

Na vstupe celé číslo N (max 10000). Navrhnete programový kód pre RAM - riešenie, ktoré zistí, či kladné celé číslo N je mocninou nejakého iného prirodzeného čísla menšieho ako N . V prípade, že nie, vypíše na výstup 0, inak vypíše dané prirodzené číslo. (Bonus – výstup – vypíše či je mocninou daných prirodzených čísel.) Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 11	Vstup: 81
Výstup: 0	Výstup: 9

BONUS Vstup: 81

BONUS Výstup: 9, 3

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

5. FAKTORIÁL

Na vstupe celé číslo N (max 100000). Navrhňte programový kód pre RAM - riešenie, ktoré zistí, či kladné celé číslo N je faktoriálom nejakého iného prirodzeného čísla menšieho ako N. V prípade, že nie, vypíše na výstup 0, inak vypíše dané prirodzené číslo. Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 11

Výstup: 0

Vstup: 24

Výstup: 4

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

6. FIBONACCIHO POSTUPNOSŤ

Na vstupe sú dve celé čísla A a B (max 20) a číslo N (max 100000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N „Fibonacciho“ čísel. A je prvé, B druhé, tretie je súčtom A a B a každé ďalšie je súčtom dvoch predošlých. Pri riešení vykonajte výpočet podľa zadania, nestačí si hodnoty predpočítať (preddefinovať) do registrov.

Príklad:

Vstup: 2, 3, 8	Vstup: 1, 2, 10
Výstup: 2,3,5,8,13,21,34,55	Výstup: 1,2,3,5,8,13,21,34,55,89

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávalte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

7. ARITMETICKÁ POSTUPNOSŤ

Na vstupe sú dve celé čísla A a D (max 20) a číslo N (max 100000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N členov aritmetickej postupnosti usporiadaných od najväčšieho po najmenší. A je prvý člen a D je rozdiel.

Príklad:

Vstup: 2, 3, 7	Vstup: 1, 2, 10
Výstup: 20,17,14,11,8,5,2	Výstup: 19,17,15,13,11,9,7,5,3,1

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávalte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

8. GEOMETRICKÁ POSTUPNOSŤ

Na vstupe sú dve celé čísla A a Q (max 20) a číslo N (max 100000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N členov geometrickej postupnosti. A je prvý člen a Q je kvocient. *Príklad:*

Vstup: 2, 3, 5	Vstup: 3, 2, 8
Výstup: 2, 6, 18, 54, 162	Výstup: 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracováajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

9. ZÁMENA

Na vstupe je jedno celé číslo N (max 100000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše na výstup číslo, kde je namiesto číslice 4 zo vstupu N číslica 5.

Príklad:

Vstup: 12345	Vstup: 40041
Výstup: 12355	Výstup: 50051

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracováajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

10. NAJMENŠÍ SPOLOČNÝ NÁSOBOK

Na vstupe sú dve celé čísla A a B (max 10000). Navrhnite programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše na výstup najmenší spoločný násobok oboch čísel (najmenší spoločný násobok dvoch čísel dostaneme rozložením oboch čísel na ich delitele (prvočísla); zoberieme každé prvočíslo nachádzajúce sa v rozklade všetkých čísel iba jedenkrát; pri prvočíslach zastúpených v rozkladoch viacerých čísel zoberieme to, ktoré má najvyšší exponent; všetky takto vybrané čísla spolu vynásobíme).

Príklad:

Vstup: 16, 6	Vstup: 20, 24
Výstup: 48	Výstup: 120

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosť mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

11. CYKlický CIFERNÝ ZÁPIS

Na vstupe je celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhnite programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše jeho ciferný zápis cyklicky posunutý o 3 miesta doprava.

Príklad:

Vstup: 2563	Vstup: 1023
Výstup: 5632	Výstup: 0231

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované

vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

12. OPAČNÝ CIFERNÝ ZÁPIS

Na vstupe je celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše jeho obrátený ciferný zápis.

Príklad:

Vstup: 2563	Vstup: 1023
Výstup: 3652	Výstup: 3201

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávalte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

13. SÚČTOVÝ CIFERNÝ ZÁPIS

Na vstupe je celé číslo N (max 100, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N čísel takých, ktorých posledná cifra sa rovná súčtu všetkých predchádzajúcich cifier. Uvažujte minimálne trojciferné čísla.

Príklad:

Vstup: 3	Vstup: 4
Výstup: 101, 112, 123	Výstup: 101, 112, 123, 134

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracováajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetríte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

14. SÚČET CIFERNÉHO ZÁPISU

Na vstupe je celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše prvých N čísel takých, ktorých súčet všetkých cifier je deliteľný tromi.

Príklad:

Vstup: 6

Výstup: 12, 15, 18, 21, 24, 27

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracováajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetríte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

15. SPRIATELENÉ ČÍSLA

Na vstupe sú dve celé kladné čísla A a B (max 10000). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše na výstup informáciu 1 ak sú spriateľené, alebo 0 ak nie sú. Dvojica kladných celých čísel A, B sa nazýva spriateľená, ak súčet deliteľov čísla A sa rovná číslu B a súčet deliteľov čísla B sa rovná A. Napr. čísla 220 a 284 sú spriateľené: $220 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110$ spolu 284 a $284 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142$ spolu 220.

Príklad:

Vstup: 220, 284

Výstup: 1

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrite nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

16. DOKONALÉ ČÍSLA

Na vstupe je celé kladné číslo N (max 10000). Navrhnite programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše na výstup informáciu 1 ak je dokonalé, alebo 0 ak nie je. Dokonalé číslo je také prirodzené číslo, ktoré sa rovná súčtu svojich vlastných deliteľov okrem seba samého. Príkladom dokonalého čísla je číslo 6, keďže jeho vlastné kladné delitele sú 1, 2, 3 a ich súčet je $1 + 2 + 3 = 6$.

Príklad:

Vstup: 28

Výstup: 1

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávajte po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrite nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

17. PRIEMER POSTUPNOSTI

Na vstupe je postupnosť celých čísel ukončená 0 (číslo 0 sa nepočíta, ukončuje postupnosť). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré vypíše počet čísel na vstupe a celočíselný priemer čísel na vstupe.

Príklad:

Vstup: 7, 4, 8, 2, 10, 11, 0

Výstup: 6, 7

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosť mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

18. BINÁRNE PREVODY

Na vstupe je kladné celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré prevedie desiatkové číslo N do binárnej sústavy.

Príklad:

Vstup: 24

Výstup: 11000

Vstup: 14

Výstup: 1110

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept /Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet

krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitostnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

19. PREVOD DO TROJKOVEJ SÚSTAVY

Na vstupe je kladné celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré prevedie desiatkové číslo N do trojkovej sústavy.

Príklad:

Vstup: 24	Vstup: 22
Výstup: 220	Výstup: 211

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajte a spracovávať po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrte nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitost' Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitostnú mieru vypíšte.

Zadanie na TZIV 2020/2021 - projekt RAM (5 bodov)

20. PREVOD DO OSMIČKOVEJ SÚSTAVY

Na vstupe je kladné celé číslo N (max 10000, vstup načítajte ako jedno číslo). Navrhните programový kód pre RAM - riešenie, ktoré prevedie desiatkové číslo N do osmičkovej sústavy.

Príklad:

Vstup: 99	Vstup: 24
Výstup: 143	Výstup: 30

Zadanie riešte nedeštruktívne (vstup nepremazávajújte a spracovávaťe po registroch, výstup umiestnite na pásku, ak je to potrebné, použite Accept/Reject). Ošetrite nedefinované vstupy, ak je to potrebné. Diskutujte jednotkovú časovú zložitosť Vášho riešenia – počet krokov v závislosti od veľkosti vstupu. Počet opakovaní a asymptotickú zložitosťnú mieru vypíšte.