

Meno:	Marek Čederle	Hodnotenie projektu:
Cvičenie:	Pondelok 09:00 - Bobák	
Dátum:	24.04.2023	

Projekt TZIV LS2022/23 – RAM

Zadanie:	<p>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.</p> <p>Zadanie riešite 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 zložitosť mieru vypíšte.</p>
Vstup:	<p>Akceptované vstupy: 4 5 -6 0 ; 0 ; 0 1 2 4 ; 12 45 0 45</p> <p>Neakceptované vstupy: neexistujú neakceptované vstupy pri množine celých čísel (číslo 0 je ako ukončovací znak), jediný prípad by bol ak by sme zadali Blank alebo nejaké písmeno napr. (Blank) a b ; (Blank)</p>
Neformálne riešenie:	<p>Načítavam vstup ihneď do akumulátora (register 1) a ak to je 0 tak skočím na koniec.</p> <p>Ak je to hocičo iné než 0 tak idem ďalej a pripočítam číslo z registra 2 (v prvej iterácii tam je 0) a ihneď si ho uložíť späť do registra 2, potom si načítam číslo z registra 1 (v prvej iterácii tam je 0), ktorý slúži ako counter (počítadlo) koľko čísel mám. Pridám ku nemu konštantu 1 a uložíť späť do registra 1 a vrátim sa na začiatok cyklu.</p> <p>Na konci už iba vypíšem počet načítaných čísel, ktoré sa nachádzali pred prvou nulou (ukončovacím znakom), potom si načítam súčet načítaných čísel a zistím či to je 0 (týmto zároveň ošetrujem ak je vstup iba jedna 0 a nastalo by delenie nulou a zároveň aj keď mám že priemer vyšiel 0 tak by bolo že 0/n takže aj tak by bola výsledok nula). Ak to je 0 tak preskočím delenie a zapíšem na pásku číslo z akumulátora ak to je hocičo iné tak to vydelím tzn. že mám náš priemer a potom ho vypíšem a akceptujem.</p>

**Zložitosť
riešenia:**

Riešenie bolo relatívne jednoduché a priamočiare. Riešenie má iba jeden cyklus ktorý prebehne toľko krát, koľko mám čísel pred prvou nulou. Najhorší možný prípad je ak mám nekonečne veľa čísel keďže zložitosť riešenie je lineárna. Najlepší je ak nemám žiadne čísla, iba jednu nulu ako ukončovací znak.

Jednotková časová zložitosť:

if(n==0) k=1;

else k=0;

n=počet čísel pred prvou 0 pre jednotkovú časovú zložitosť

Návestie	Inštrukcia	Jednotková časová zložitosť
start	READ 0	N+1
	JZERO end	N+1
	ADD 2	N
	STORE 2	N
	LOAD 1	N
	ADD =1	N
	STORE 1	N
	JUMP start	N
	WRITE 1	1
	LOAD 2	1
End	JZERO zero_div	1
	DIV 1	0 OR 1
	WRITE 0	1
zero_div	ACCEPT	1

$$F(x)=8n+8-k$$

$$\text{Ekvivalentné s: } F(x)=8*(n+1)-k$$

Jednotková priestorová zložitosť: 3 (registre 0,1,2)

Logaritmická časová zložitosť:

Návestie	Inštrukcia	Logaritmická časová zložitosť
FOR_1:	i=0 ... N; malé "n" znamená aktuálne číslo, x= súčet načítaných čísel	
start	READ 0	$I(n)+I(0)$
	JZERO end	$I(n)$
	ADD 2	$I(n) + I(2) + I(n)$
	STORE 2	$I(n) + I(2)$
	LOAD 1	$I(1) + I(i)$
	ADD =1	$I(1)$
	STORE 1	$I(i) + I(1)$
	JUMP start	i
	WRITE 1	$I(1)+I(N)$
	LOAD 2	$I(2)+I(x)$
End	JZERO zero_div	$I(x)$
	DIV 1	0 OR $[I(x)+I(1)+I(N)]$
	WRITE 0	$I(0)+I(x/N)$
zero_div	ACCEPT	1

Simulátor:	SimStudio
<pre>start: READ 0 JZERO end ADD 2 STORE 2 LOAD 1 ADD =1 STORE 1 JUMP start end: WRITE 1 LOAD 2 JZERO zero_div DIV 1 zero_div: WRITE 0 ACCEPT</pre>	