

1.domáca úloha z predmetu Matematika(1) ZS 2019/2020

Mário Chebeň

15. október 2019

1 Príklad č.1

Rovnako ako na prvej prednáške uvažujme digitálne hodiny, ktoré sú nastavené na európsky 24-hodinový cyklus. Tie ukazujú denný časový údaj vo formáte hodiny:minúty:sekundy. Tak napr. 12:22:34 je čas, ktorý sa na takýchto hodinách môže vyskytnúť. Spočítajte, kolkokrát za deň sa na hodinách vyskytne časový údaj $H_1H_2 : M_1M_2 : S_1S_2$ taký, že M_1 menší ako M_2 menší alebo rovný S_1 menší alebo rovný S_2 menší ako H_1 menší ako H_2 .

1.1 Riešenie 1.příkladu

Vytvoril som stromový diagram, v ktorom som na začiatku zadal hodnoty pre $H_1 = 0$, $H_2 = 1$. Ďalej som vypísal jednotlivé možnosti minút a sekúnd, ktoré bude časový údaj nadobúdať.

Ak vieme, že H_1 môže byť iba 0 a 1, H_2 môže byť 1,2,3,4, M_1 môže byť 1,2,3,4, M_2 môže byť 1,2,3,4, S_1 môže byť 3,4,5, a S_2 môže byť 3,4,5,6,7,8,9.

$$01:M_1M_2:S_1S_2 = 7 + 6 + 5 + 4 + 6 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 6 + 4 + 5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4 = 95$$

$$02:M_1M_2:S_1S_2 = 4 + 5 + 4 + 4 + 6 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 = 45$$

$$03:M_1M_2:S_1S_2 = 4 + 4 + 4 + 5 = 17$$

Uvedomil som si, že keď H_1H_2 sa rovná 02, počet riešení je rovnaký, ako keď H_1H_2 sa rovná 12. To isté platí pre H_1H_2 sa rovná 03 a 13 a aj 23 a ešte zostávajú riešenia pre H_1H_2 sa rovná 04.

$$\text{Výsledok} = 95 + (2 \cdot 45) + (3 \cdot 17) + 4 = 240$$

Výsledok je 240 možností.

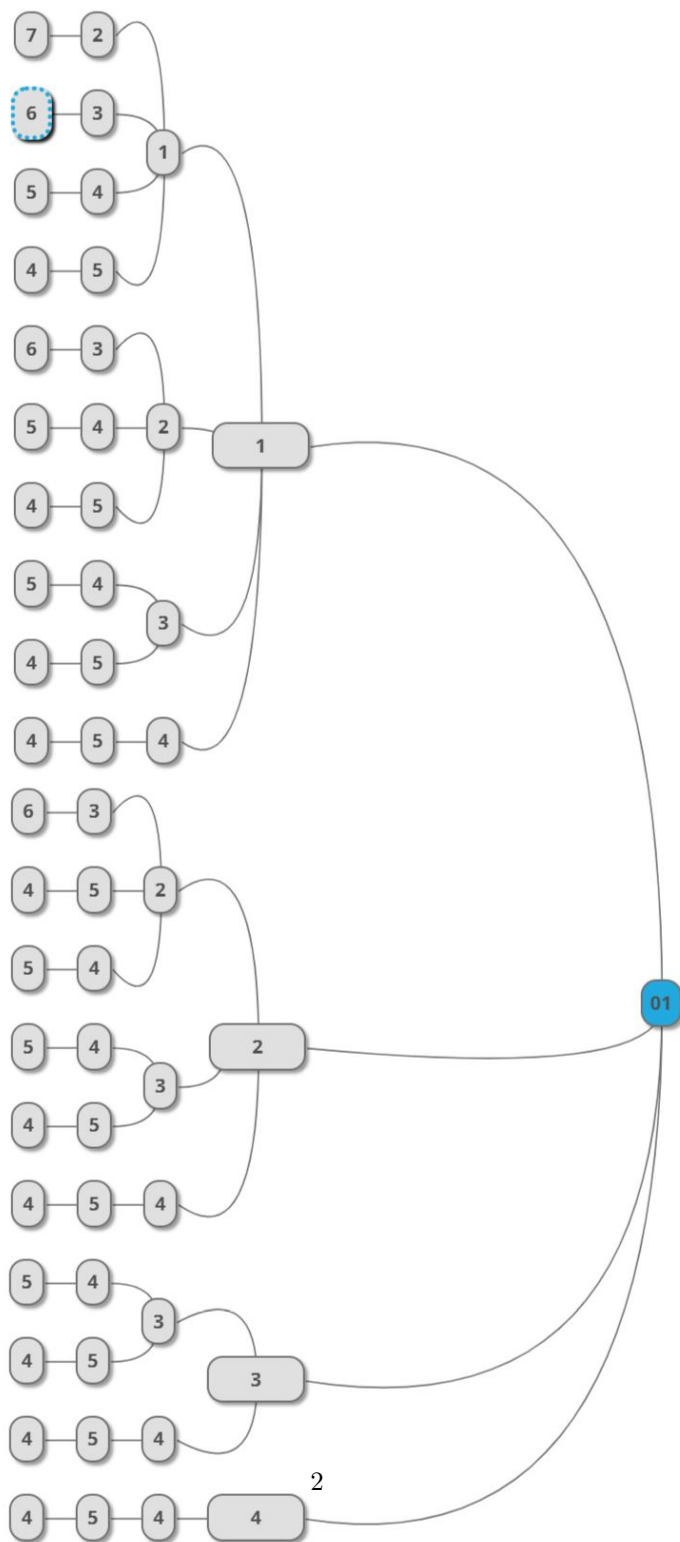


Figure 1: Vzorový stromový diagram pre $H1H2 = 01$

2 Príklad č.2

Spočítajte, koľko celočíselných riešení má nasledujúci systém pozostávajúci z jednej rovnice a jednej nerovnice : $x_1 + x_2 + x_3 = 11$

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7$ je menšie ako 71

ak x_1 je väčšie alebo rovné -2; x_2 je väčšie alebo rovné 3; x_3 je väčšie alebo rovné -4; x_4 je väčšie alebo rovné -5 a zároveň menšie alebo rovné 5; x_5 je väčšie alebo rovné 6; x_6 je väčšie alebo rovné 7; x_7 je väčšie alebo rovné -8 a zároveň menšie alebo rovné 8.

2.1 Riešenie 2. príkladu