

# Založme republiku!

Motto: Dobrý programátor musí nejen dosáhnout očekávaného výsledku, zároveň by si ale měl zvolit nejvhodnější z postupů, které k němu vedou.

Základem všech našich hrátek bude datum vyhlášení Československé republiky. Jelikož v té době neexistovaly počítače, tablety ani mobily, vystačíme i my jen s papírem a tužkou.

Úlohy jsou následující:

1. Pořadové číslo dne v rámci měsíce převedte do dvojkové (= binární) soustavy a následně ho ještě přepište do šestnáctkové (= hexadecimální) soustavy
2. Pořadové číslo měsíce v rámci roku převedte do dvojkové (= binární) soustavy a následně ho ještě přepište do šestnáctkové (= hexadecimální) soustavy
3. Rok převedte do dvojkové (= binární) soustavy a následně ho ještě přepište do šestnáctkové (= hexadecimální) soustavy
4. Bonusová otázka: Kolikátý den 20. století došlo k vyhlášení Československé republiky?

## Řešení:

### Úloha 1:

28	modulo 2 =	<b>0</b>
14		<b>0</b>
7		<b>1</b>
3		<b>1</b>
1		<b>1</b>
0		

1		1100
1		12
1		<b>C</b>

Alternativní postup (sčítání mocnin 2):

$$28 = 16 + 8 + 4 = 2^4 + 2^3 + 2^2 = \mathbf{1} * 2^4 + \mathbf{1} * 2^3 + \mathbf{1} * 2^2 + \mathbf{0} * 2^1 + \mathbf{0} * 2^0$$

Alternativní postup (odčítání mocnin 2):

$$28 = 31 \text{ (tj. } 2^5 - 1, \text{ což je } 11111_{\text{B}}) - 3 = 31 - 2 - 1 = 31 - 2^1 - 2^0$$

To znamená, že v binárním obrazu čísla 31 změníme odzadu druhou a odzadu první 1 na 0 a máme výsledek.

$$\underline{\underline{28_{\text{D}} = 11100_{\text{B}} = 1\text{C}_{\text{H}}}}$$

### Úloha 2:

10	modulo 2 =	<b>0</b>
5		<b>1</b>
2		<b>0</b>
1		<b>1</b>
0		

Alternativní postup (sčítání mocnin 2):

$$10 = 8 + 2 = 2^3 + 2^1 = \mathbf{1} * 2^3 + \mathbf{0} * 2^2 + \mathbf{1} * 2^1 + \mathbf{0} * 2^0$$

$$\underline{\underline{10_{\text{D}} = 1010_{\text{B}} = \text{A}_{\text{H}}}}$$

### Úloha 3:

1918	modulo 2 =	0
959		1
479		1
239		1
119		1
59		1
29		1
14		0
7		1
3		1
1		1
0		

111	0111	1110
7	7	14
7	7	E

Alternativní postup (odčítání mocnin 2):

$$1918 = 2047 \text{ (tj. } 2^{12} - 1, \text{ což je } 111111111111_B) - 129 = 2047 - 128 - 1 = 2047 - 2^7 - 2^0$$

To znamená, že v binárním obrazu čísla 2047 změním odzadu osmou a odzadu první 1 na 0 a máme výsledek.

$$\underline{1918_D = 11101111110_B = 77E_H}$$

### Úloha 4:

20. století začalo dnem 1. ledna 1901, takže:

1. 365 dnů na 18 nepřestupných roků =  $18 * 365 = 20 * 365 - 2 * 365 = 7300 - 730 = 6570$
2. 4 roky byly přestupné (roky 1904, 1908, 1912 a 1916)
3. 28. října je 3 + 30 + 31 dnů před koncem roku, tedy 64 dnů

Složeno dohromady:

$$18 * 365 + 4 - 64 = 6570 + 4 - 64 = 6510$$

28. říjen 1918 byl 6510. dnem 20. století.