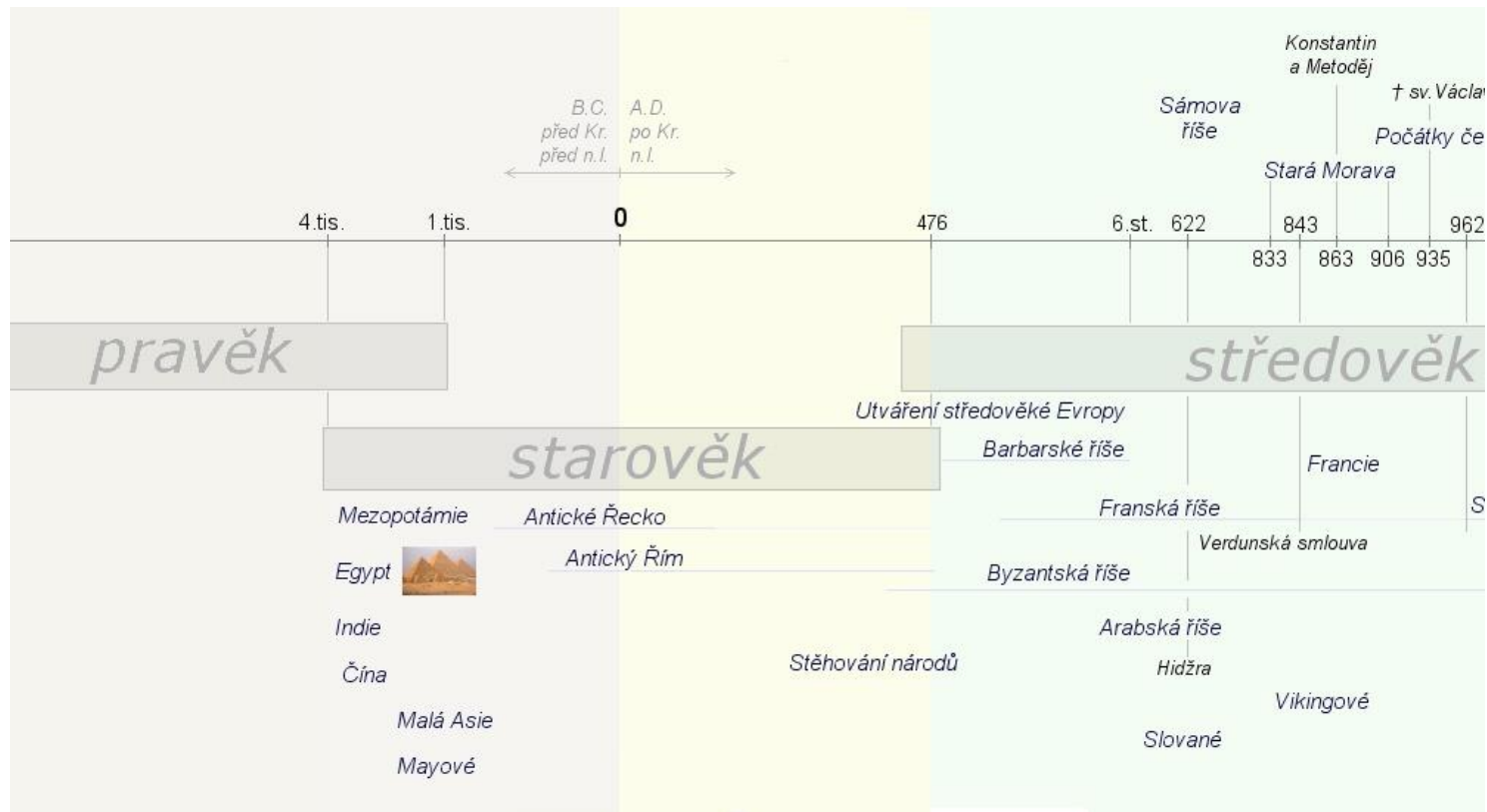


Čas

- **Čas** = určuje okamžik události na časové ose
- **Doba** = určuje časovou vzdálenost mezi dvěma událostmi
- Čas vznikl při vzniku vesmíru – alespoň tomu prozatím věříme



# Čas - fyzikálně

- **Značka:** t – time
- **Jednotka:** s – sekunda → základní mezinárodní jednotka času
  - Stanovena nezávisle na atomických jevech
- **Další jednotky:** ms, min, h, den
- Měříme pomocí hodin

# Měření času

- Měření času je pro člověka velmi důležité
- S moderní civilizací roste potřeba měřit čas stále přesněji
- Čas můžeme měřit dvojím způsobem
- 1, Přímým pozorováním rovnoměrného pohybu
  - tekoucí voda, hoření svíčky, sluneční hodiny, přesýpací hodiny
- 2, Počítáním pravidelně se opakujících pohybů – kyvadlo, den/noc

# Historie měření času

- Pokoušejí už tisíciletí
- Pro dlouhé intervaly – dle fází měsíce, i pohybu slunce
- Pro kratší intervaly potřebuje rychlejší jevy – sluneční hodiny, vodní hodiny



nov



dorůstající  
srpek



první  
čtvrť



dorůstající  
měsíc



úplněk



couvající  
měsíc



poslední  
čtvrť



couvající  
srpek

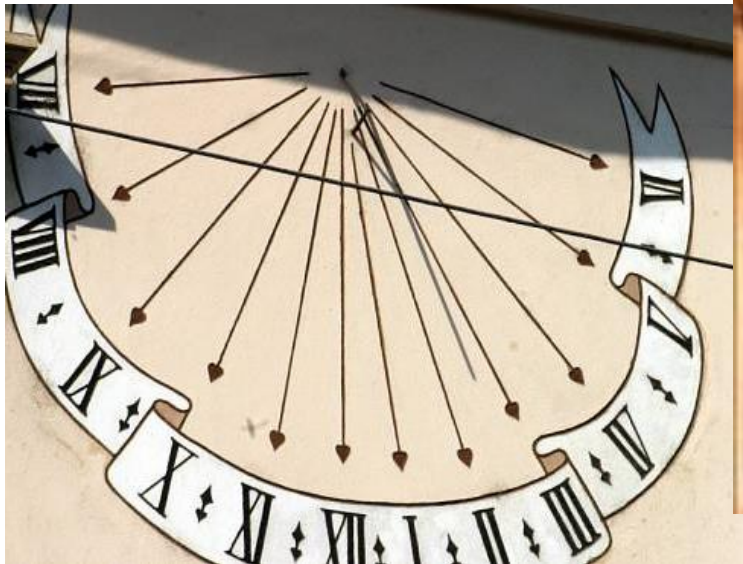
# měření času

- Od prvopočátku rozlišoval člověk **den** a **noc**. Při usedlém způsobu života spojeném se zemědělstvím vznikla potřeba měřit čas přesněji.



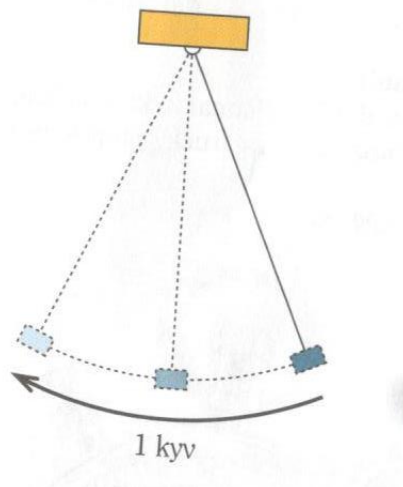
# starověk

- **Sluneční hodiny** – základem je **tyč a její stín**, který se v průběhu dne pohybuje s pohybem Země kolem své osy.
- Egypťané vytvořili kalendář s 365 dny.



# středověk a novověk

- **Přesýpací hodiny** – průchod zrněk písku za jednotku času.
- **Kyvadlové hodiny** – základem je pravidelně se opakující pohyb kyvadla.
  - [https://www.youtube.com/watch?v=8\\_DUXcqAp2c](https://www.youtube.com/watch?v=8_DUXcqAp2c)
  - Musí se natahovat



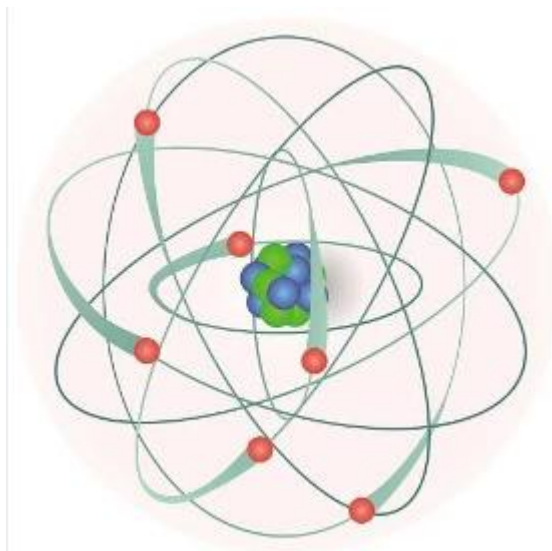


# moderní doba

- **Mechanické náramkové hodiny.**
  - Místo kyvadla se užívá kolečko spojené s pérkem.
  - Když se pérko zkroutí při natahování hodinek, způsobuje otáčení kolečka sem a tam.
- **Digitální hodiny** – uvnitř kmitá malinký krystal křemíku
  - Křemík kmitá díky připojení na baterii



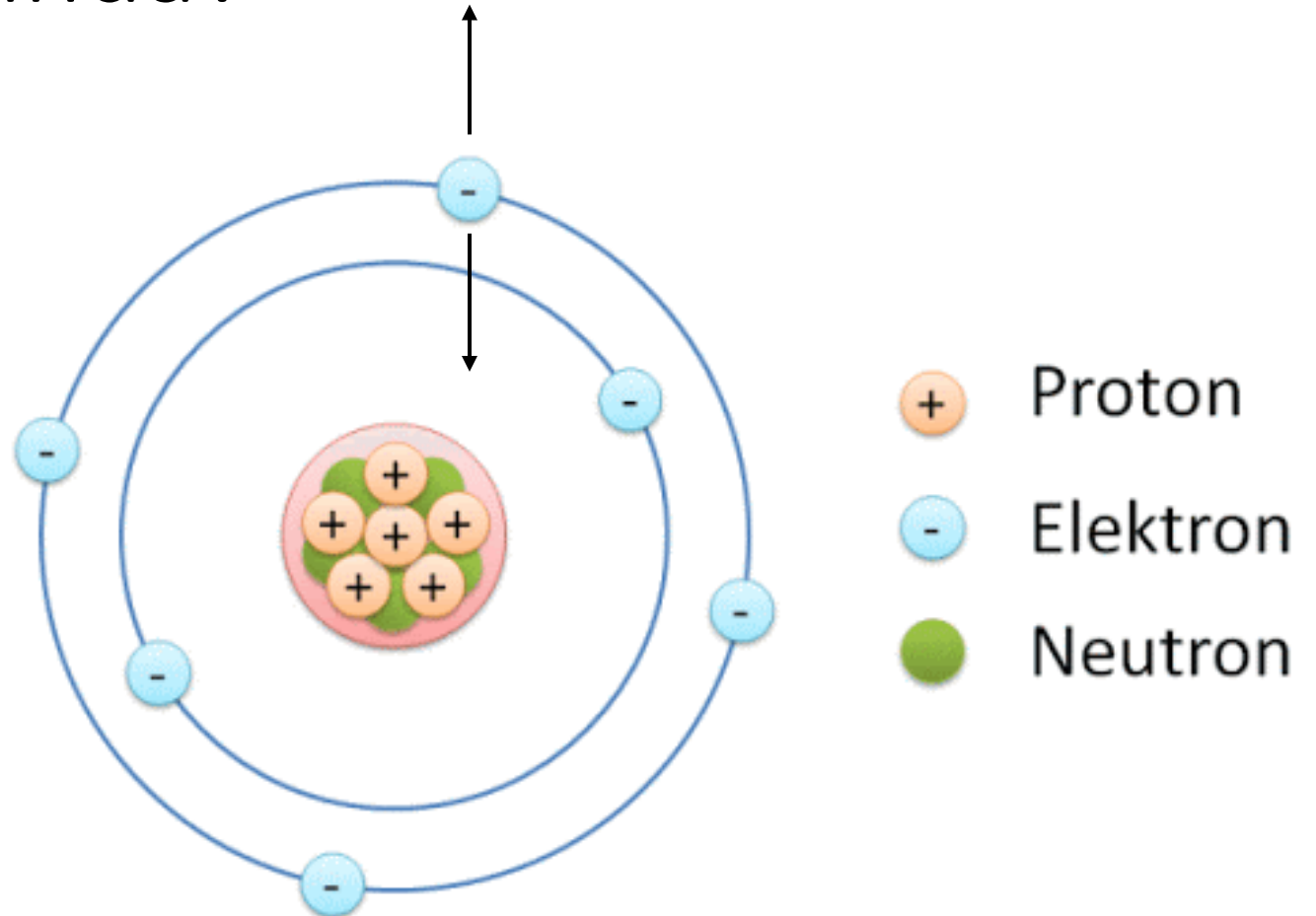
- **Atomové hodiny** jsou nejpřesnější.
- Založeny na kmitech elektronů



- Mezinárodní služba poté předává tento přesný čas dál  
→ přenáší se i do vašich mobilů

# Jak se vyjádřila sekunda?

- Atom jistě znáte
- Vědci si vzali elektron – je na kraji a proto se dá nejlépe zkoumat (vidět)
- Při obíhání kolem jádra ještě kmitá – dělá pohyb nahoru a dolů
- $1s = 9\,192\,631\,770$  kmitů



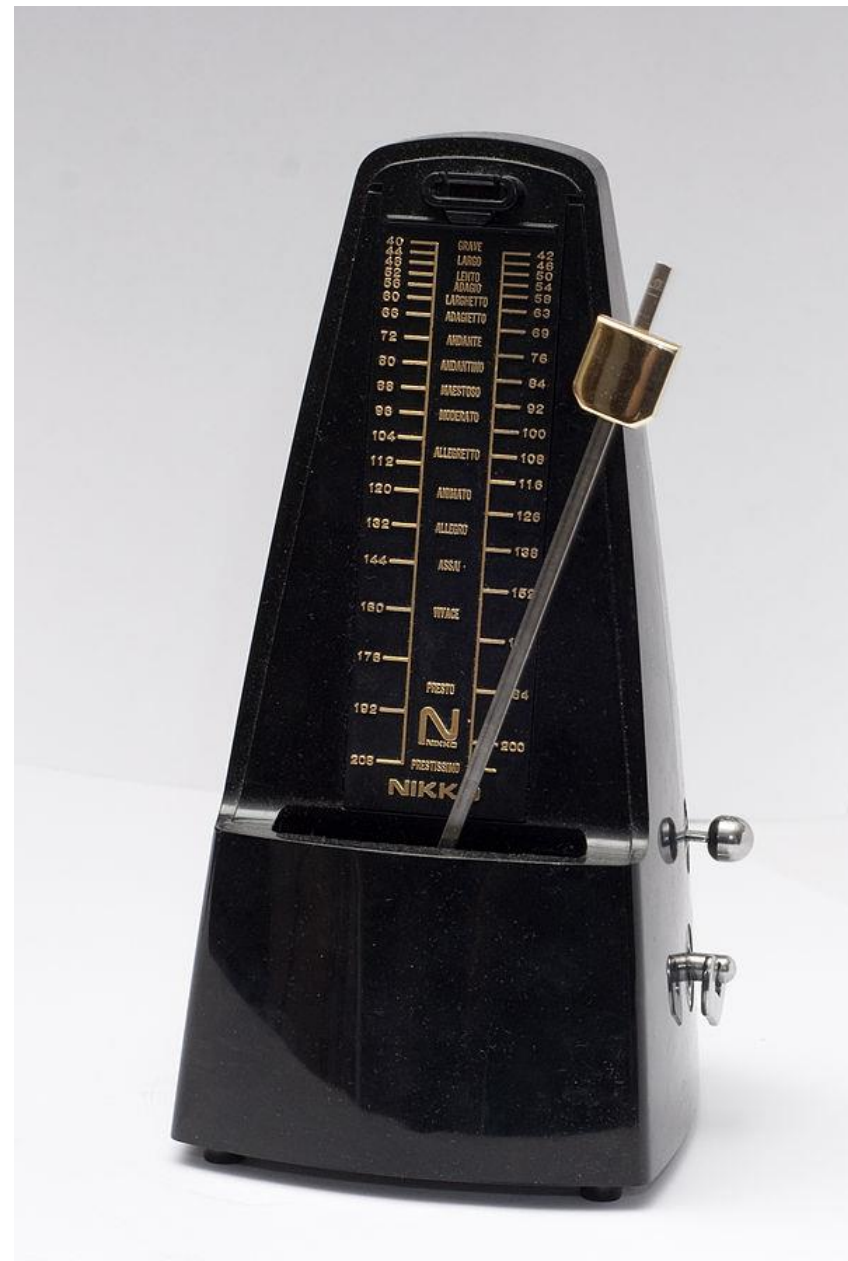
# Měření čas

- **Stopky**

- Slouží k měření krátkého intervalu
- Měří až na milisekundy

- **Metronom**

- Odměřování stejných dob
- Měříme čas pomocí zvukových signálů
- Doba mezi signály se dá nastavit
- Využívá se při hraní na hudební nástroj k určení tempa
- <http://www.metronomonline.cz/>



# Jak funguje měření času v hodinkách, stopkách?

- v mechanických hodinkách kmitá krystal křemíku díky tomu, že je připojen k baterii

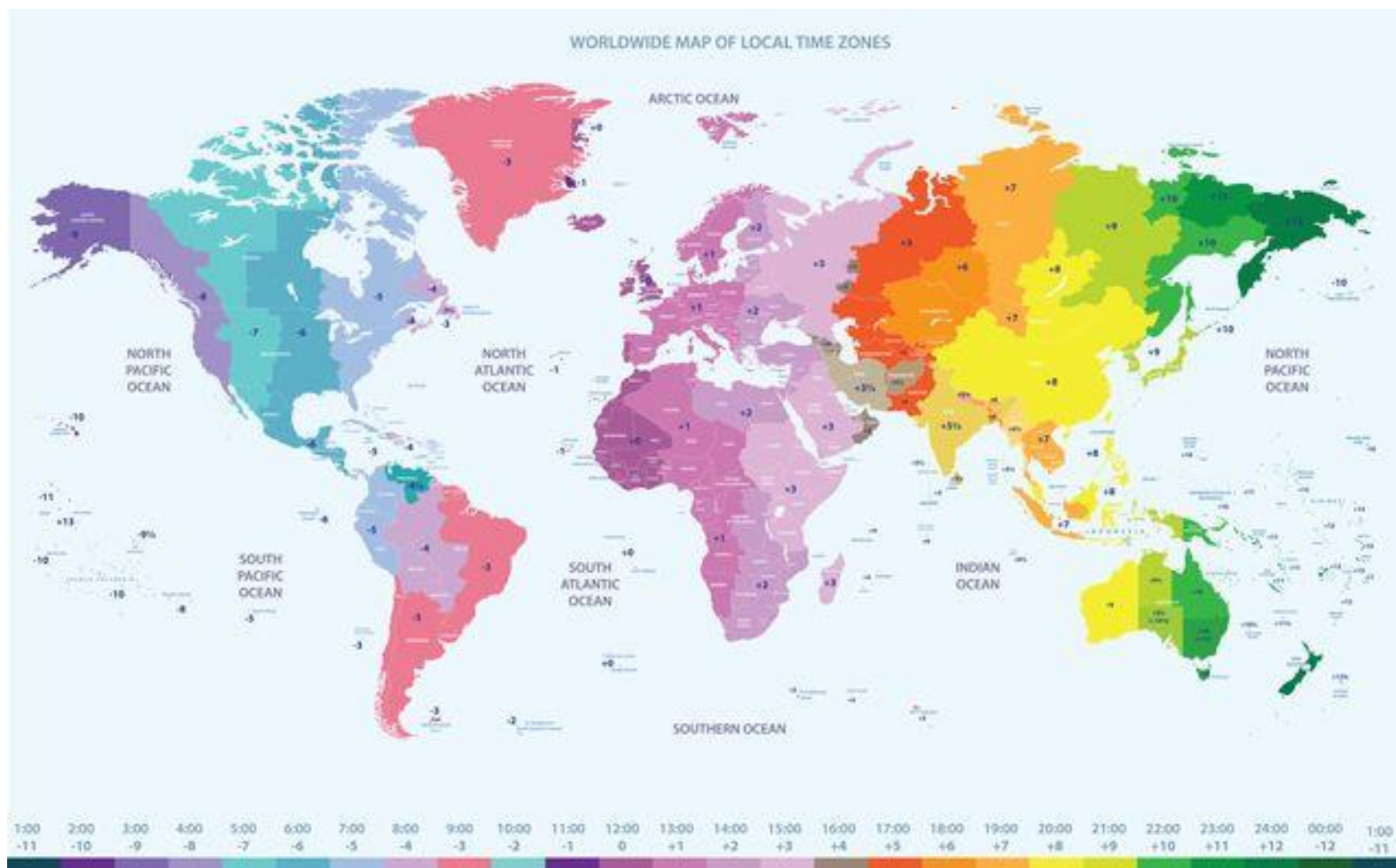


# Známé hodiny v Praze





- Když je u nás např. poledne, nemůže být tentýž čas na druhé straně Zeměkoule → časová pásma



# Časová pásma

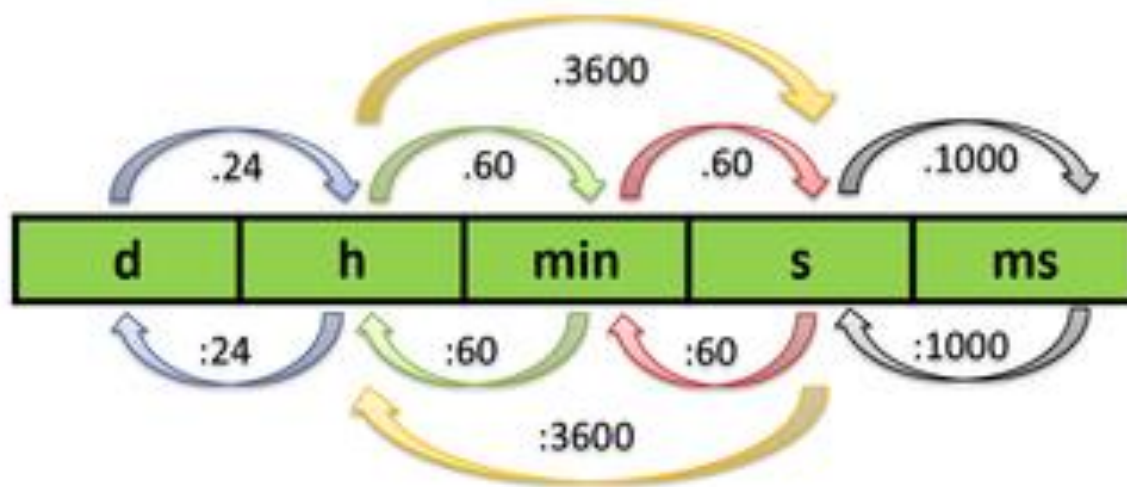
- Jelikož v době zavedení časových pásem vládli světu Britové, tak nultý čas prochází jejich hlavním městem – Greenwich
- Česko leží na 15 poledníku
- ČR je oproti GB +1h – stejně jako zbytek Evropy



- Čas provází životem každého z nás
- Již předci se řídili mnoha příslovími o čas
  - Spěchej pomalu
  - Kdo si počká, ten se dočká
  - Kdo pozdě chodí sám sobě škodí
  - Čas jsou peníze

# Převody jednotek času

## Převody jednotek času - pomůcka



| jednotka    | značka | převody   |
|-------------|--------|---|
| den         | d      | $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$                                    |
| hodina      | h      | $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$                 |
| minuta      | min    | $1 \text{ min} = 60 \text{ s}, 1 \text{ min} = 1/60 \text{ h}$  |
| sekunda     | s      | $1 \text{ s} = 1000 \text{ ms}, 1 \text{ s} = 1/60 \text{ min}$ |
| milisekunda | ms     | $1 \text{ ms} = 0,001 \text{ s}$                                |

# Převod času na desetinná místa

- Problém v tomto převodu souvisí s tím, že čas se počítá v tzv. **šedesátkové soustavě** →  $1\text{min} = 60\text{s}$ ;  $1\text{h} = 60\text{min}$
- Ale při převodu na desetinná místa počítáme v tzv. **desítkové soustavě** →  $1\text{m} = 10\text{dm}$ ;  $1\text{dm} = 10\text{cm}$

- 1h a 30,min není 1,3h
- 1h má 60min; desetina hodiny je tedy 6min → 3/10 z hodiny = 18min
- Tedy 1,3h = 1h a 18min

$$180 \text{ minut} = \frac{180}{60} = \frac{3}{1} = 3 \text{ hodin}$$

$$1 \text{ minuta} = \frac{1}{60} \text{ hodiny}$$

$$45 \text{ sekund} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ min}$$

$$30 \text{ minut} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ hodiny}$$

- Převádíme-li časový údaj na desetinné číslo, musíme zjistit poměr k 1 dílu

$$15 \text{ minut} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ hodiny}$$

- Poměr minut vůči hodině
  - Poměr sekund vůči hodině
- 1/60 → číslo dělíme 60

# Vtípek na závěr.

- Čas nezastavíš.

