



ZIEMIA WE WSZECHŚWIECIE

Rachuba czasu



LONDON



NEW YORK



TOKYO



MOSCOW



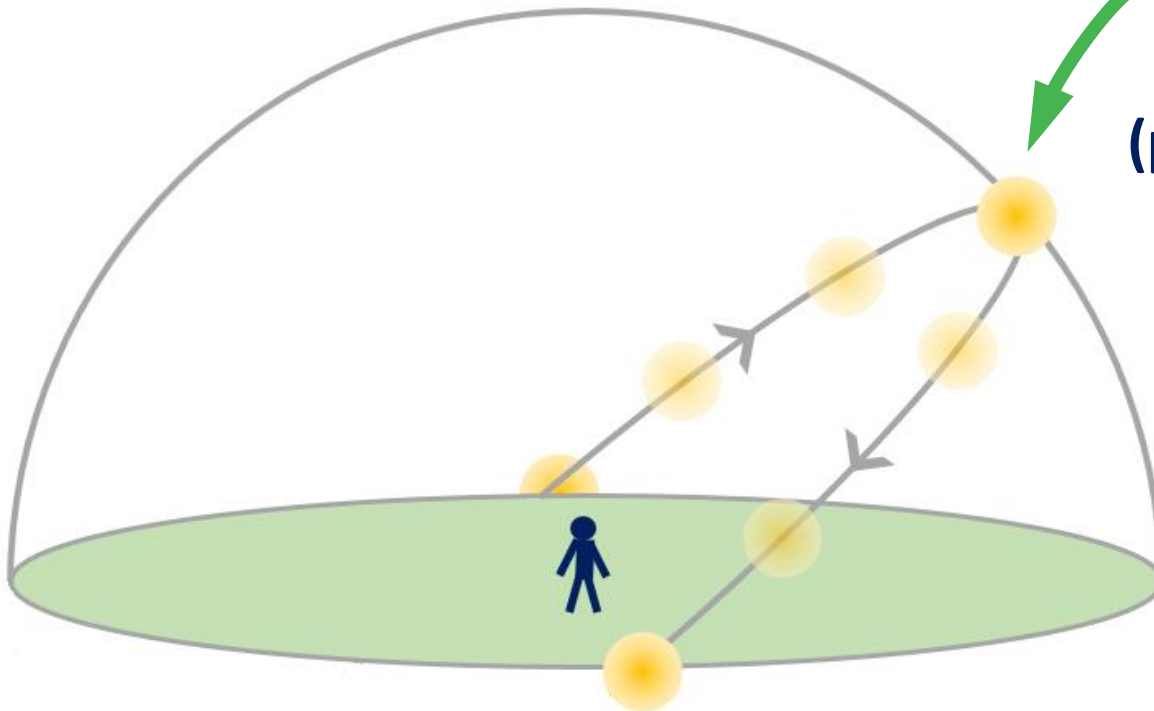
Czas słoneczny

Wyznaczany jest na podstawie wysokości Słońca nad horyzontem.

górowanie Słońca

12:00

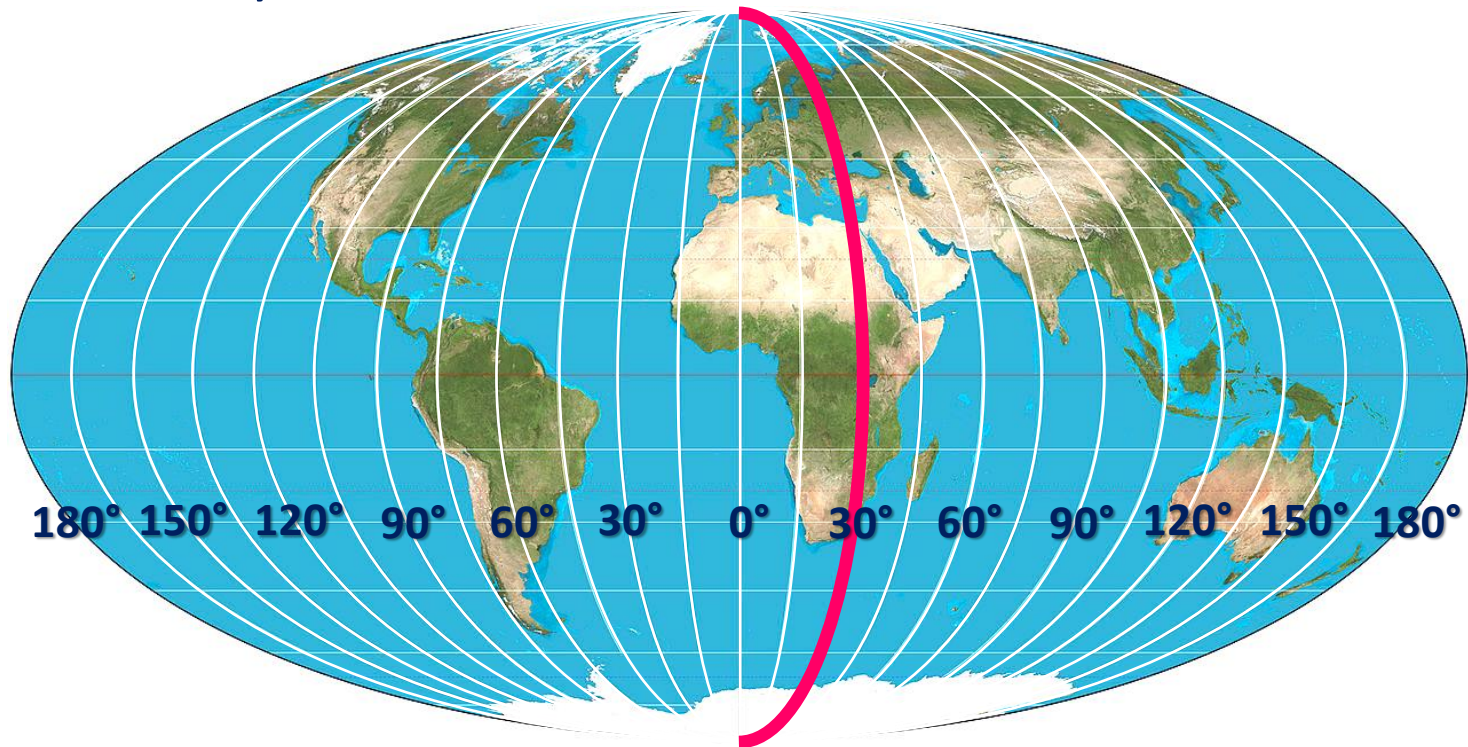
**czasu słonecznego
(południe słoneczne)**





Czas słoneczny (miejscowy)

Jest taki sam wzdłuż całego danego południka, ale na każdym południku inny.





Czas słoneczny

różnica długości
geograficznej

różnica
czasu

$360^{\circ} - 24 \text{ godz.}$

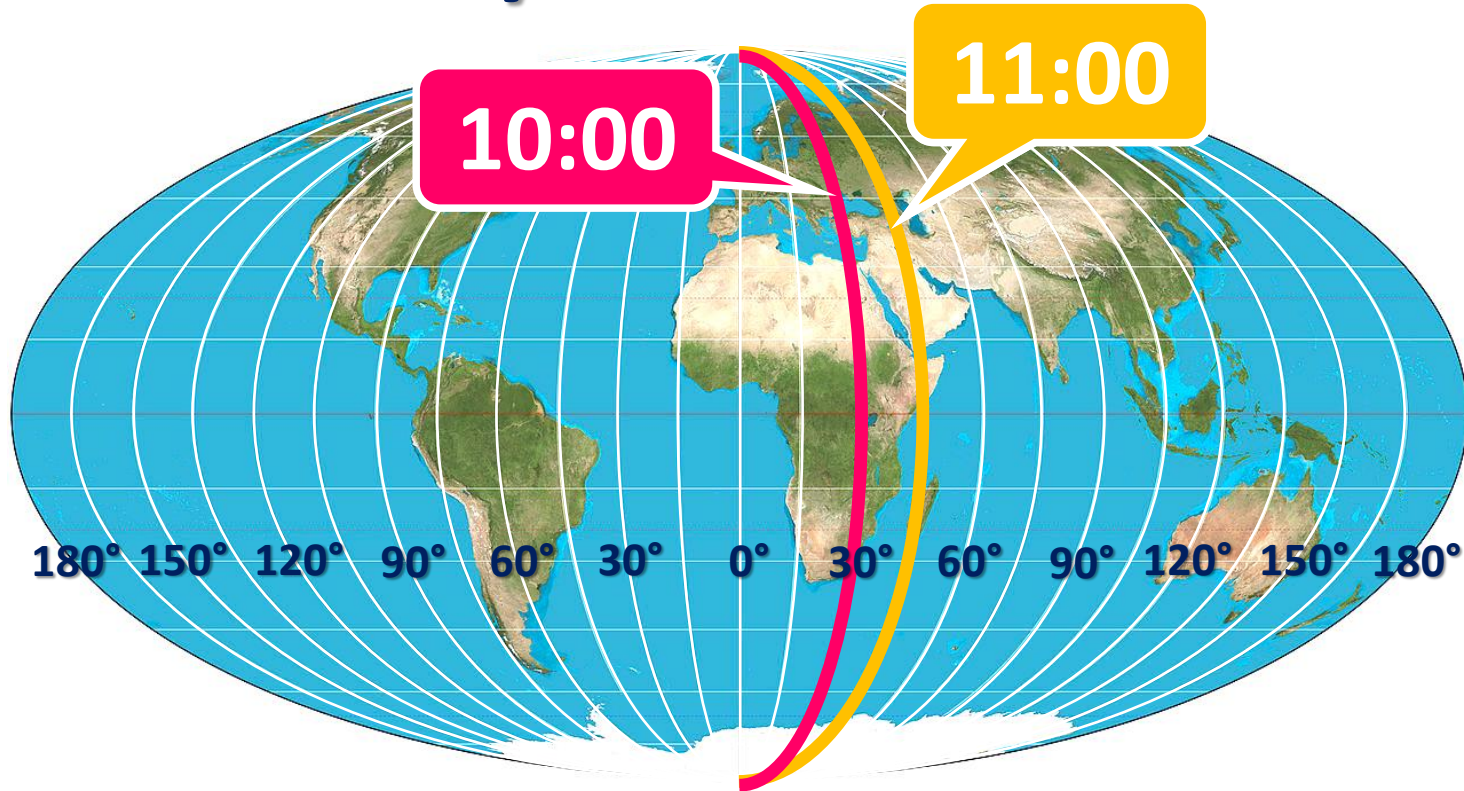
$15^{\circ} - 1 \text{ godz.}$

$1^{\circ} - 4 \text{ min.}$

$1' - 4 \text{ sek.}$

15° – 1 godz.
1° – 4 min.

Czas słoneczny



im dalej na wschód tym **coraz późniejsza godzina**



im dalej na zachód tym **coraz wcześniejsza godzina**





15° – 1 godz.

1° – 4 min.

Czas słoneczny



im dalej na wschód tym **coraz późniejsza godzina**



im dalej na zachód tym **coraz wcześniejsza godzina**





Przykład 1



W Pradze ($50^{\circ}\text{N } 14^{\circ}\text{E}$) jest godzina 17:20 czasu słonecznego. Oblicz, która godzina czasu słonecznego jest wówczas w Toronto ($43^{\circ}\text{N } 79^{\circ}\text{W}$), a która w Moskwie ($55^{\circ}\text{N } 37^{\circ}\text{E}$).



Toronto

$$79^{\circ} + 14^{\circ} = 93^{\circ}$$

$$93 \cdot 4 \text{ min} = 372 \text{ min}$$

$$372 \text{ min} = 6 \text{ godz. } 12 \text{ min.}$$

$$17:20 - 6 \text{ godz. } 12 \text{ min} = \underline{\underline{11:08}}$$

Moskwa

$$37^{\circ} - 14^{\circ} = 23^{\circ}$$

$$23 \cdot 4 \text{ min} = 92 \text{ min}$$

$$92 \text{ min} = 1 \text{ godz. } 32 \text{ min.}$$

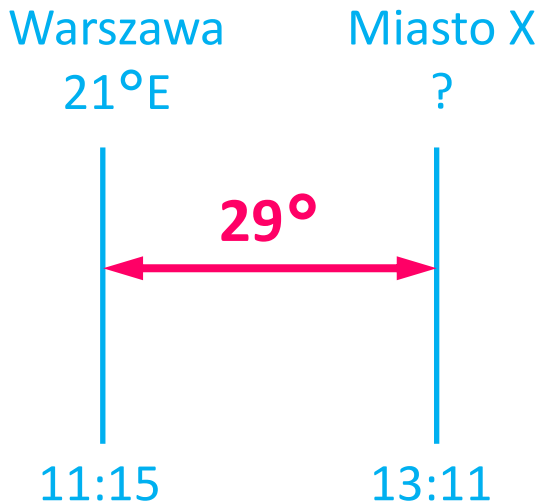
$$17:20 + 1 \text{ godz. } 32 \text{ min} = \underline{\underline{18:52}}$$



Przykład 2



W Warszawie (52°N 21°E) jest godzina 11:15 czasu słonecznego. Oblicz długość geograficzną Miasta X, w którym w tej samej chwili jest godzina 13:11.



$$13:11 - 11:15 = 1 \text{ godz. } 56 \text{ min.}$$

$$1 \text{ godz. } 56 \text{ min} = 116 \text{ min.}$$

$$116 : 4 = 29^{\circ}$$

$$21^{\circ} + 29^{\circ} = 50^{\circ}$$

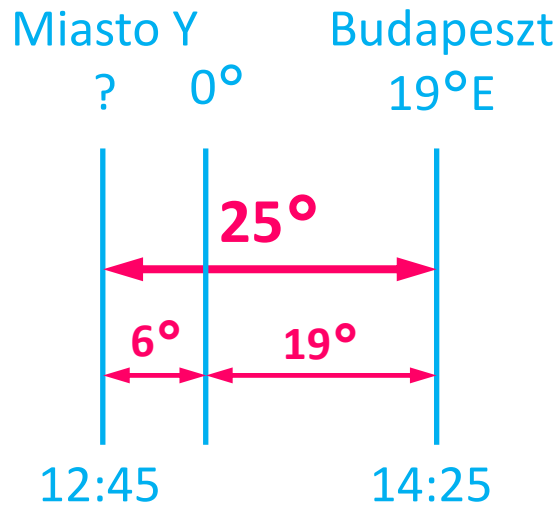
Długość geograficzna miasta X wynosi **50°E**



Przykład 3



Oblicz długość geograficzną miasta Y, w którym jest godzina 12:45 czasu słonecznego, podczas gdy w Budapeszcie (47°N 19°E) jest godzina 14:25.



$$14:25 - 12:45 = 1 \text{ godz. } 40 \text{ min.}$$

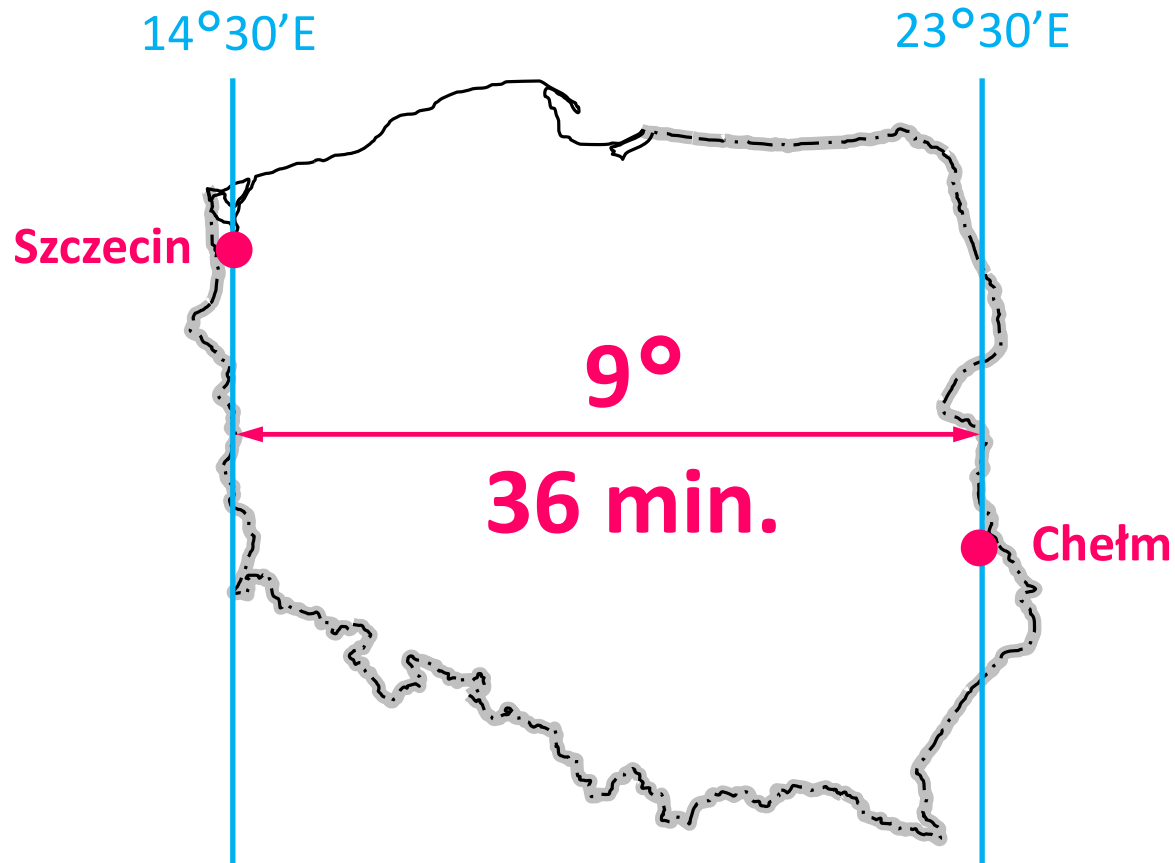
$$1 \text{ godz. } 40 \text{ min.} = 100 \text{ min.}$$

$$100 : 4 = 25^{\circ}$$

Długość geograficzna miasta Y wynosi 6°W

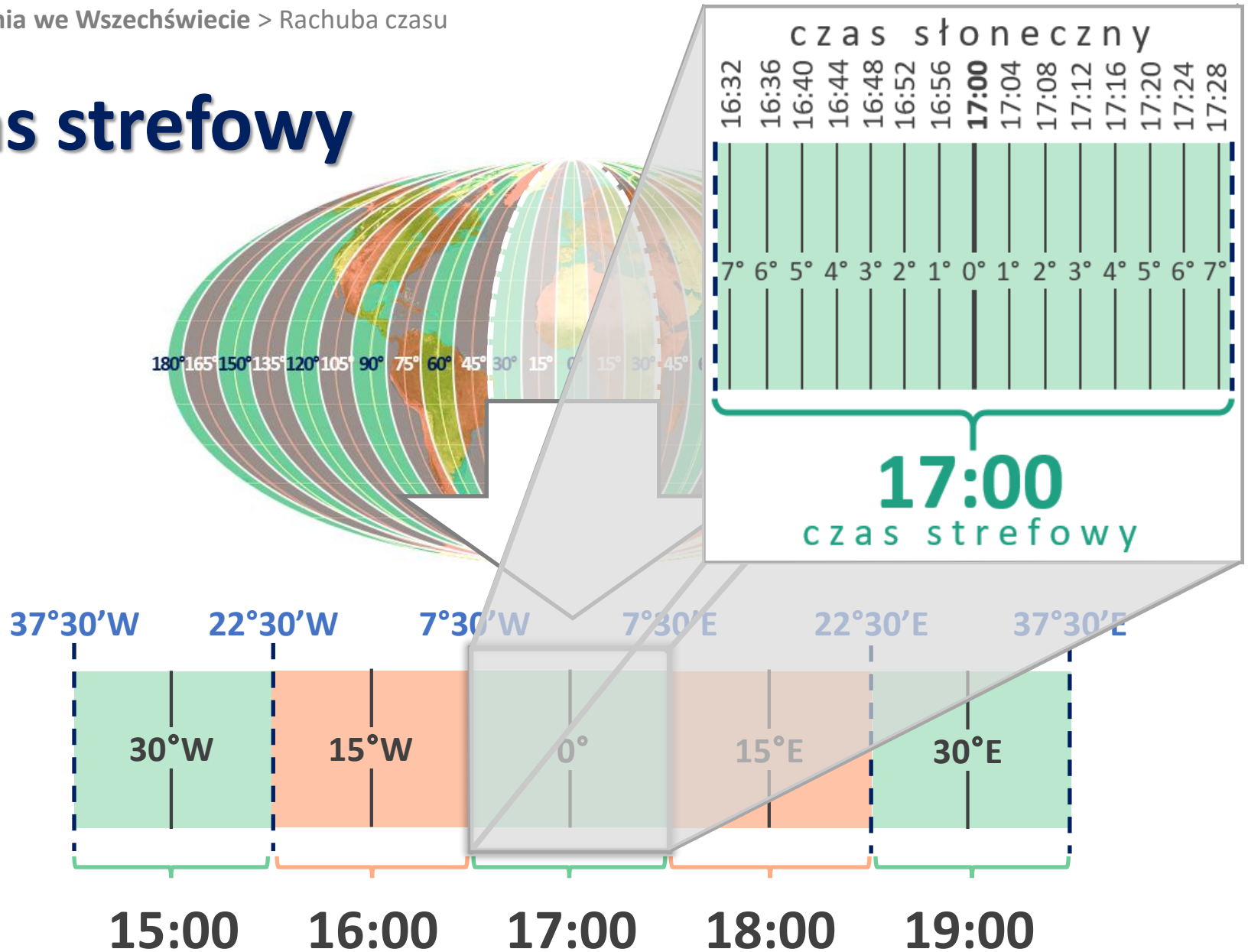


Czas słoneczny jest niepraktyczny



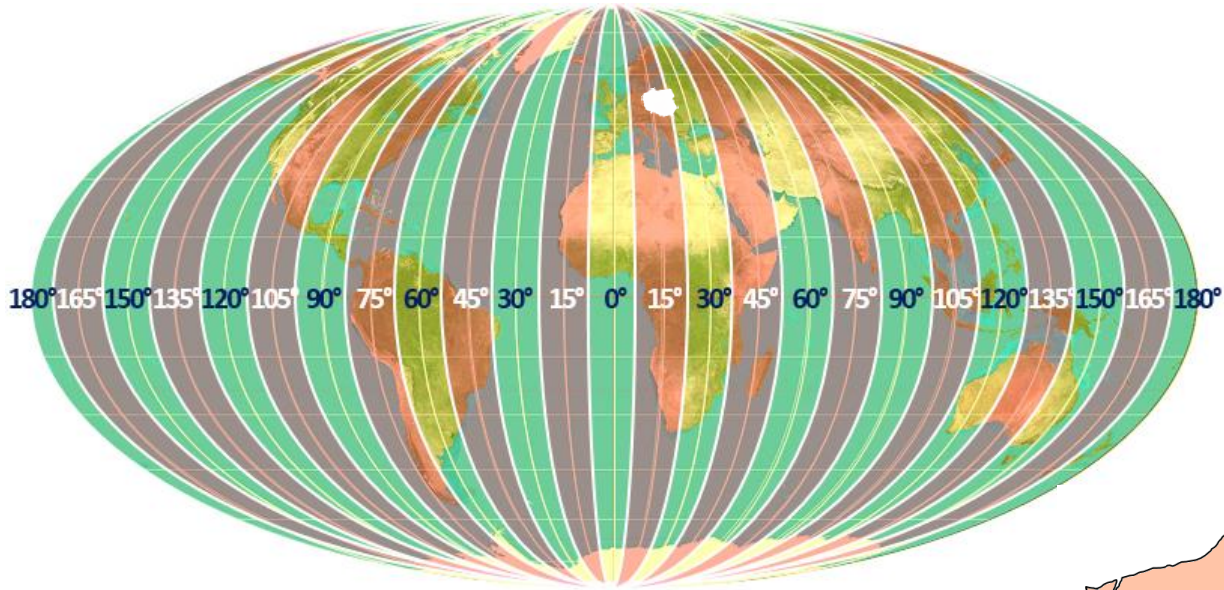


Czas strefowy

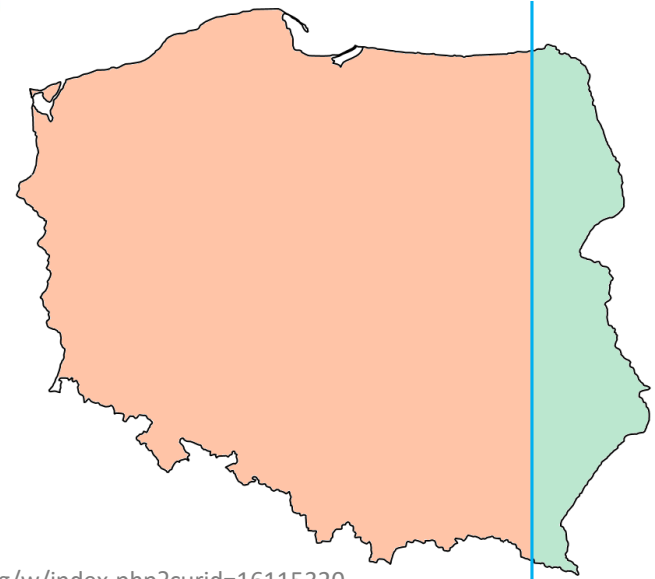




Czas strefowy

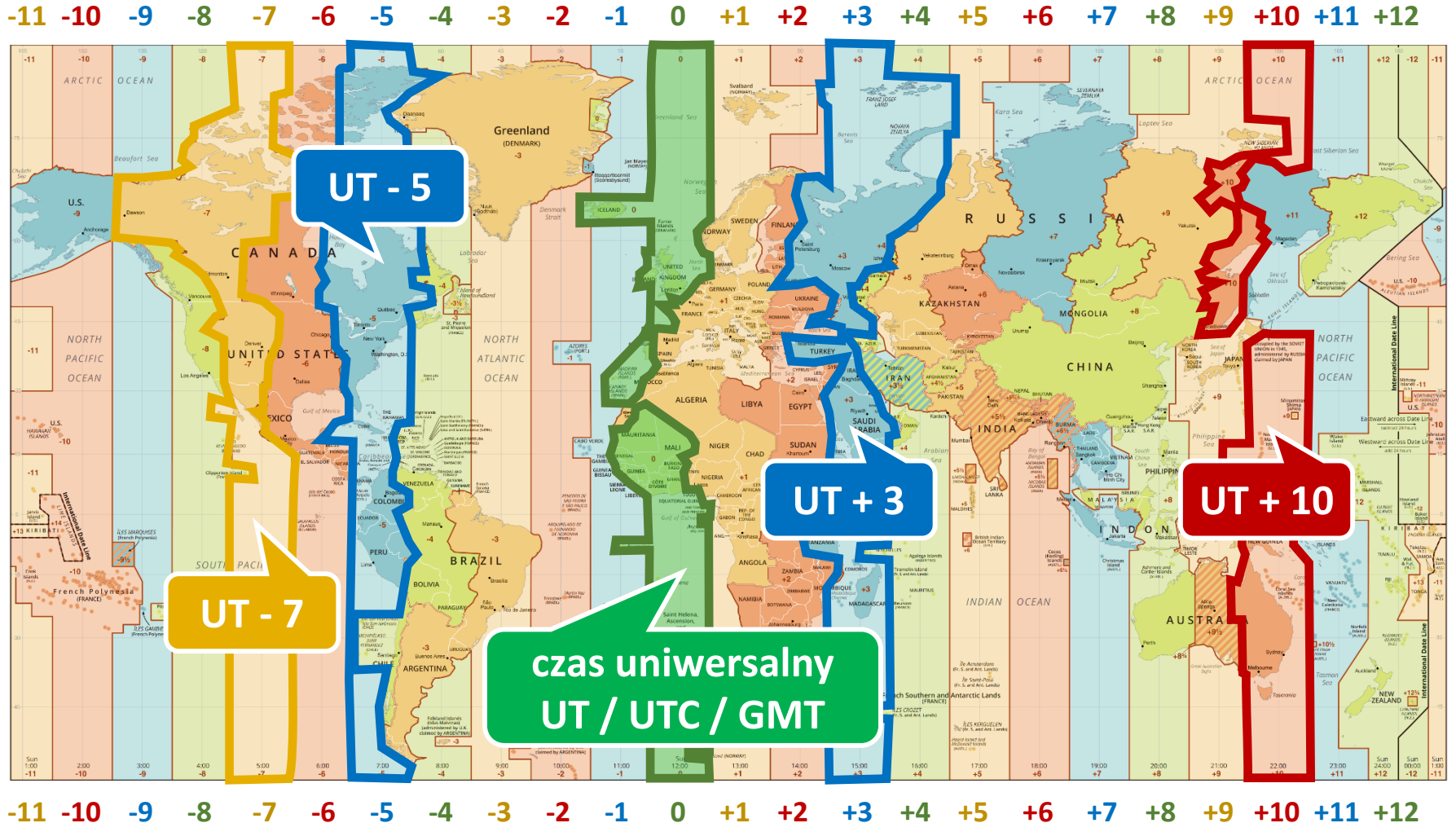


22°30'E



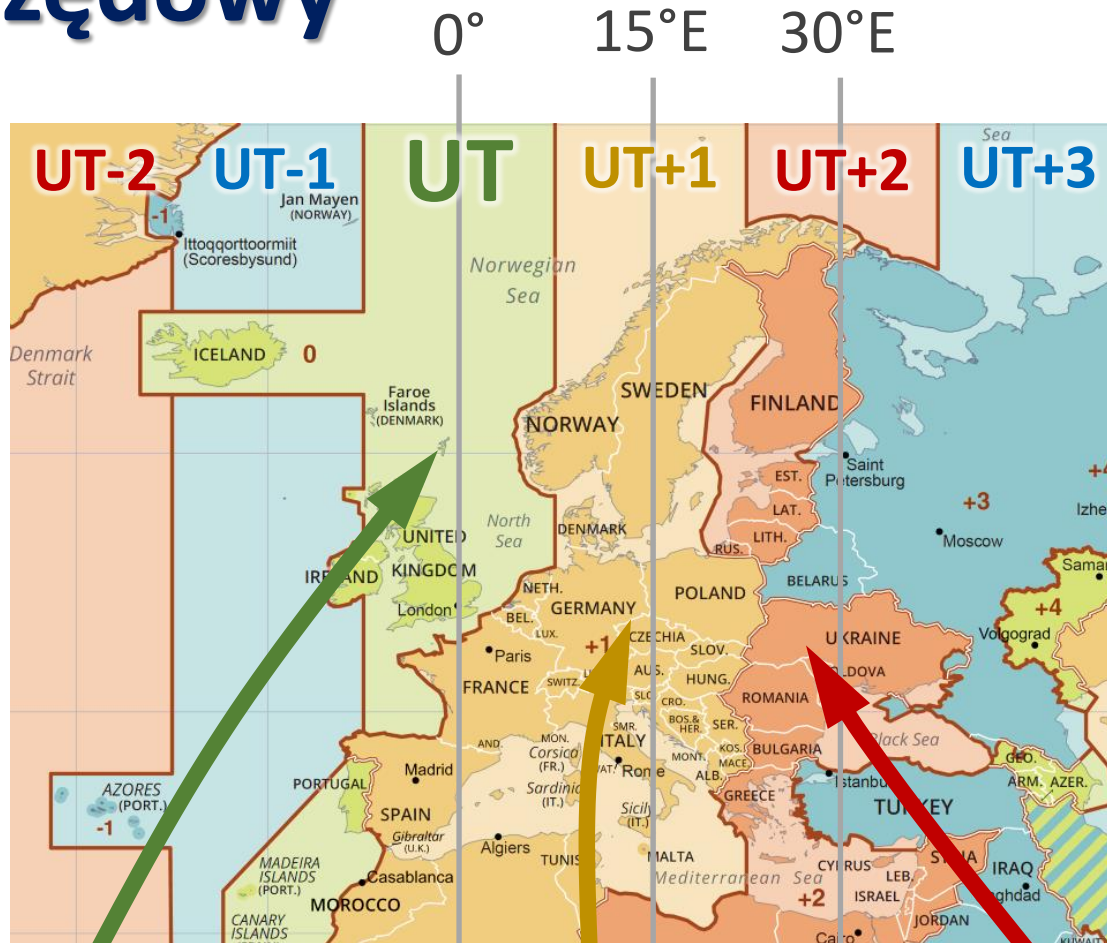


Czas urzędowy





Czas urzędowy



czas zachodnioeuropejski
(uniwersalny)

czas
środkowoeuropejski

czas
wschodnioeuropejski



Czas zimowy i letni

- Czas letni jest o 1 godzinę późniejszy niż zimowy.
- Czas letni wprowadza większość krajów Europy, stanów USA, prowincji Kanady oraz nieliczne kraje w innych regionach świata.

Czas zimowy i czas letni w Polsce

czas zimowy

UT + 1

czas środkowoeuropejski

od ostatniej niedzieli X
do ostatniej niedzieli III

czas letni

UT + 2

czas wschodnioeuropejski

od ostatniej niedzieli III
do ostatniej niedzieli X

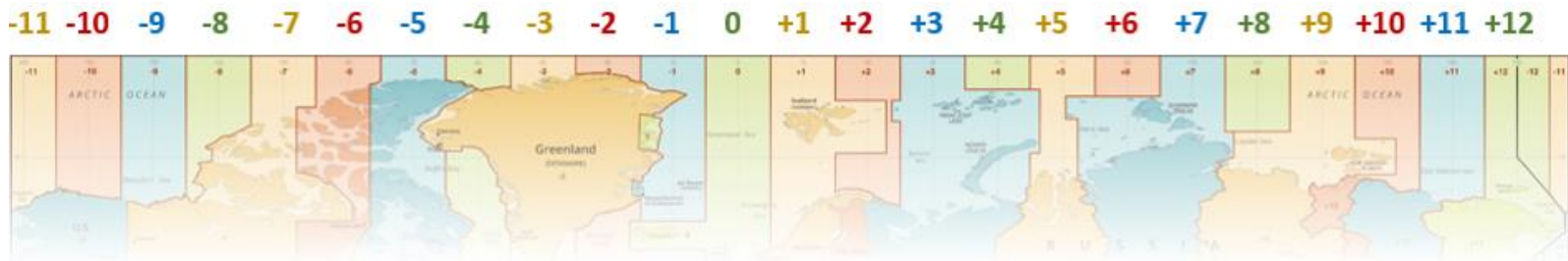


Przykład 4



Wiedząc, że w Warszawie jest godzina 9:00 czasu zimowego, oblicz godzinę czasu urzędowego w:

- Rio de Janeiro (obowiązuje tu cały rok czas UT−3),
- Tokio (obowiązuje tu cały rok czas UT+9).



Rio de Janeiro

Warszawa: UT+1

Rio de Janeiro: UT−3

różnica czasu: 4 godziny

9:00 − 4 godz. = **5:00**

Tokio

Warszawa: UT+1

Tokio: UT+9

różnica czasu: 8 godzin

9:00 + 8 godz. = **17:00**



Przykład 5



Samolot startuje z Warszawy o godz. 12:20 czasu letniego. Po 9 godzinach lotu ląduje w Nowym Jorku, gdzie latem obowiązuje czas UT−4. Oblicz, o której godzinie czasu urzędowego samolot wyląduje w Nowym Jorku.

Warszawa: UT+2

Nowy Jork: UT−4

różnica czasu: 6 godzin

Obliczamy, która godzina jest w NY, gdy samolot wylatuje z W-wy:

$$12.20 - 6 \text{ godz.} = 6.20$$

Dodajemy czas lotu:

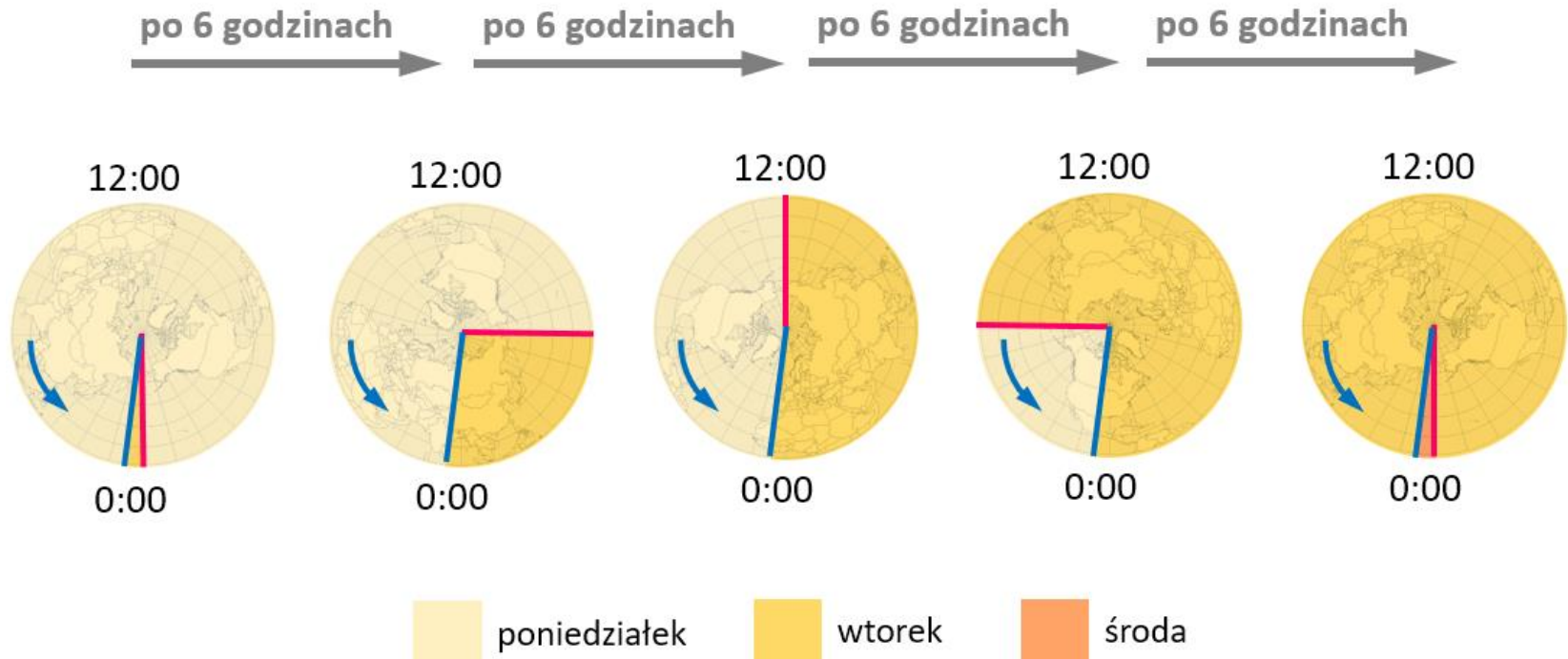
$$6.20 + 9 \text{ godz.} = \underline{\underline{15.20}}$$



Linia zmiany daty

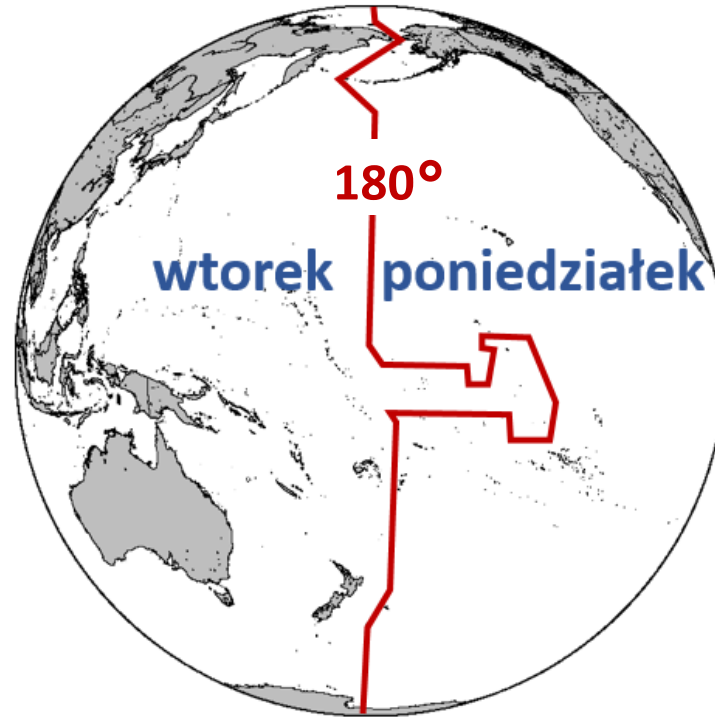
Data zmienia się na Ziemi w dwóch miejscach:

- na granicy dwóch stref czasowych, z których w jednej jest przed północą, a w drugiej po północy,
- na międzynarodowej linii zmiany daty.





Linia zmiany daty



zyskujemy jeden dzień



tracimy jeden dzień



Kalendarz

Doba → czas obrotu Ziemi wokół własnej osi

Tydzień → przybliżony czas między kolejnymi fazami Księżyca

Miesiąc → przybliżony czas obiegu Księżyca wokół Ziemi

Rok → przybliżony czas obiegu Ziemi wokół Słońca

kalendaryzacja juliańska

- Wprowadzony w 45 r. p.n.e.
- Rok liczy 365 dni, a raz na cztery lata jest rok przestępny.
- Średni rok kalendarzowy był ok. 11 min. dłuższy od zwrotnikowego.
- Ta różnica kumulowała się, w XVI w. wynosiła już 10 dni.

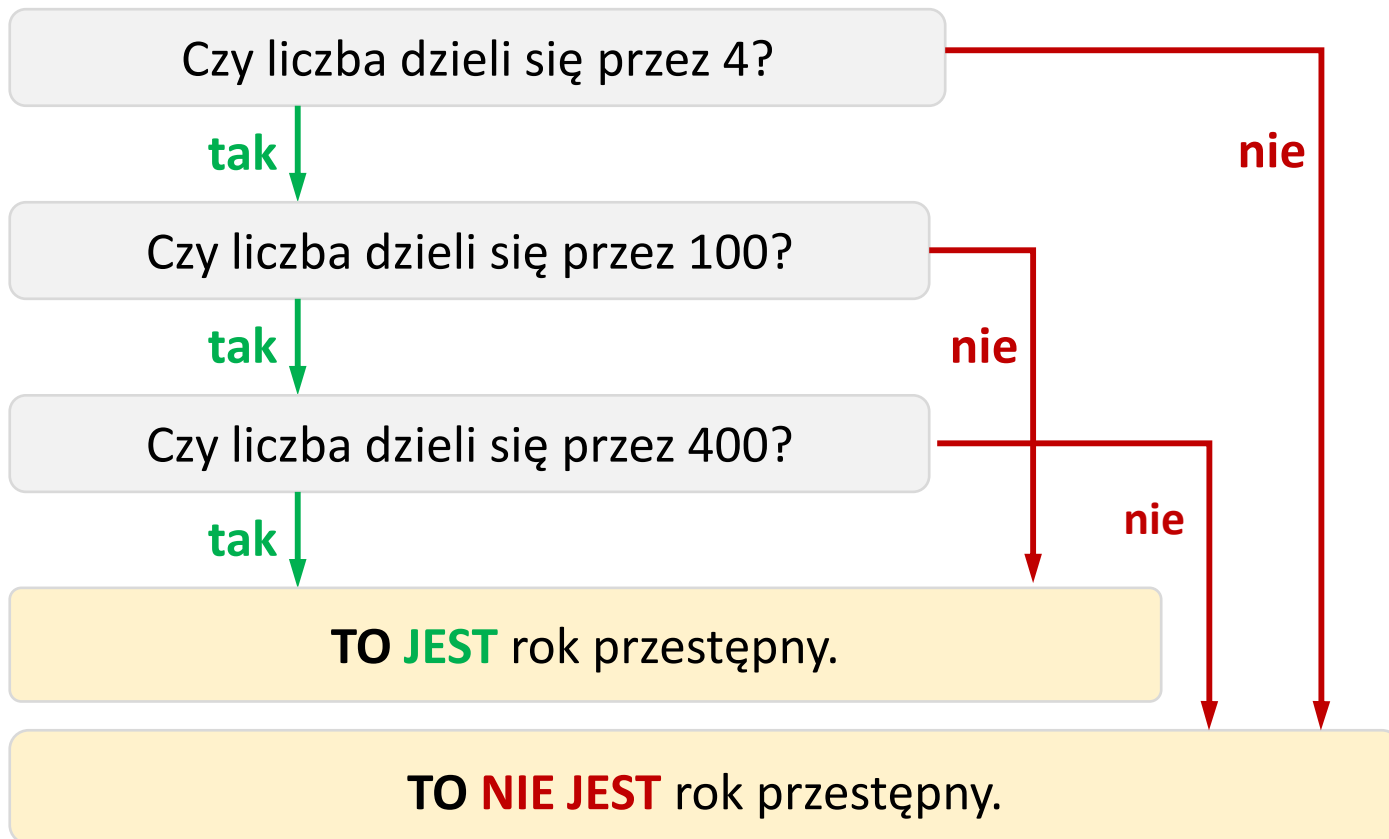
kalendaryzacja gregoriańska

- Wprowadzony w 1582 r.
- W tym roku pominięto 10 dni (po 4 X od razu był 15 X).
- Zmieniono regułę wyznaczania roku przestępnego.
- Dopiero po ponad 3 tys. lat kalendarz gregoriański opóźni się o 1 dzień w stosunku do roku zwrotnikowego.



Kalendarz

Zasady ustalania lat przestępnych w kalendarzu gregoriańskim





Prezentację przygotował:

Mateusz Gański

I Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika w Łodzi

