

# Problem I

## Wielkanoc



---

### III OTWARTE MISTRZOSTWA OPOLA W PROGRAMOWANIU ZESPOŁOWYM

Podczas soboru nicejskiego w 325 roku ustalono, że Wielkanoc będzie obchodzona w pierwszą niedzielę po pierwszej wiosennej pełni Księżyca. Jest to więc święto ruchome. Jak, nie będąc astronomem, obliczyć datę Wielkanocy w danym roku? Jako pierwszy algorytm obliczania daty Wielkanocy podał Carl Friedrich Gauss (1777-1855). Algorytm ten wymagał znajomości dodatkowych liczb, różnych w różnych zakresach czasu. Ponadto były od niego wyjątki. Obecnie za obowiązujący algorytm uznaje się metodę Meeusa–Jonesa–Butchera [Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, 1991]. Nie wymaga ona żadnych dodatkowych liczb dla określonego zakresu czasu i nie ma od niej wyjątków. Wystarczy podać dowolny rok.

I tak dla kalendarza gregoriańskiego:

1. Dzielimy liczbę roku przez 19 i wyznaczamy resztę  $a$ .
2. Dzielimy liczbę roku przez 100, wynik zaokrąglamy w dół (odcinamy część ułamkową) i otrzymujemy liczbę  $b$ .
3. Dzielimy liczbę roku przez 100 i otrzymujemy resztę  $c$ .
4. Dzielimy  $b$  przez 4, wynik zaokrąglamy w dół i otrzymujemy liczbę  $d$ .
5. Dzielimy  $b$  przez 4 i wyznaczamy resztę  $e$ .
6. Dzielimy  $(b + 8)$  przez 25 i wynik zaokrąglamy w dół otrzymując liczbę  $f$ .
7. Dzielimy  $(b - f + 1)$  przez 3, wynik zaokrąglamy w dół i otrzymujemy liczbę  $g$ .
8. Dzielimy  $(19a + b - d - g + 15)$  przez 30 i wyznaczamy resztę  $h$ .
9. Dzielimy  $c$  przez 4, wynik zaokrąglamy w dół otrzymując liczbę  $i$ .
10. Dzielimy  $c$  przez 4 i wyznaczamy resztę  $k$ .
11. Dzielimy  $(32 + 2e + 2i - h - k)$  przez 7 i otrzymujemy resztę  $l$ .
12. Dzielimy  $(a + 11h + 22l)$  przez 451, wynik zaokrąglamy w dół i otrzymujemy liczbę  $m$ .
13. Dzielimy  $(h + l - 7m + 114)$  przez 31 i otrzymujemy resztę  $p$ .
14. Dzień Wielkanocy =  $p + 1$ .
15. Miesiąc Wielkanocy = zaokrąglenie w dół wyniku dzielenia  $(h + l - 7m + 114)$  przez 31.

## Zadanie

Napisz program, który wyznaczy najczęstszą datę Wielkanocy dla podanego zakresu lat.

## Wejście

Kolejne wiersze standardowego wejścia zawierają po dwie oddzielone spacją liczby całkowite większe od 1582 (rok wprowadzenia kalendarza gregoriańskiego) będące latami definiującymi badany zakres. Podane na wejściu lata zaliczamy do zdefiniowanego zakresu. W ostatnim wierszu są dwie liczby 0 oznaczające koniec danych. Nie należy ich uwzględniać w obliczeniach.

## Wyjście

Dla każdej (z wyjątkiem kończących zer) pary liczb z wejścia na standardowym wyjściu powinna zostać wypisana data Wielkanocy wypadająca największą liczbą razy w danym

zakresie lat oraz liczba wystąpień tej daty Wielkanocy. Jeśli tą samą maksymalną liczbę wystąpień ma wiele dat, należy podać tę, która występuje najwcześniej. Każda odpowiedź powinna mieć postać:

dzień    miesiąc    (ile\_razy)  
  spacja            spacja

i powinna być zapisana w oddzielnym wierszu. Nazwy miesięcy powinny być wypisane w dopełniaczu.

## **Przykład**

Dla danych

```
2011 2011
2011 2012
2021 1999
1991 2021
0 0
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
24 kwietnia (1)
8 kwietnia (1)
4 kwietnia (3)
31 marca (3)
```