

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

---

# Konstrukcja i weryfikacja zsynchronizowanych czasowych automatów UPPAAL (cz. 1).

---

*Skład grupy:*

Artur ŁUSZCZ, 226013

Michał BRODNIAK, 227132

*Prowadzący:*

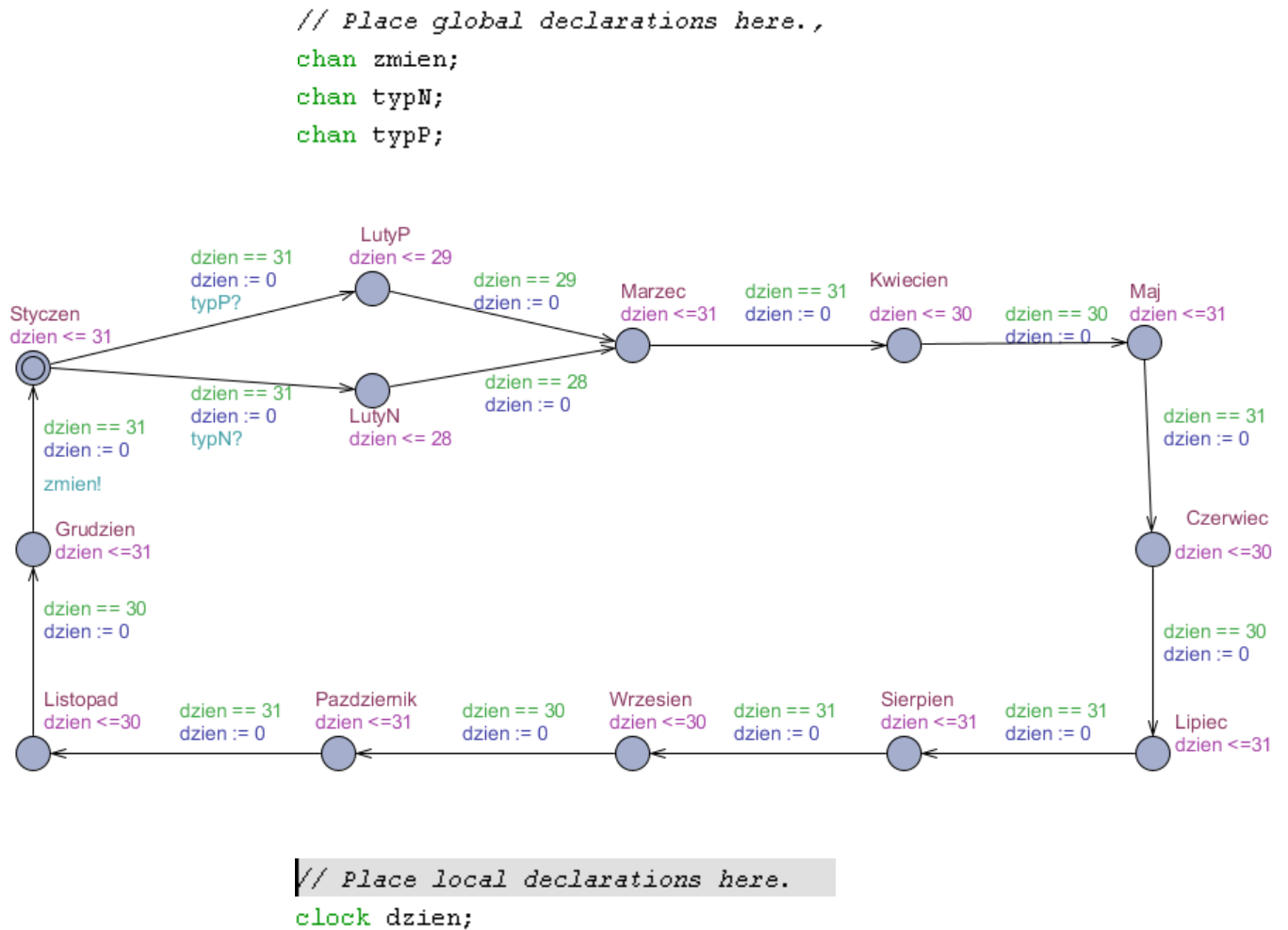
dr inż. Paweł GŁUCHOWSKI

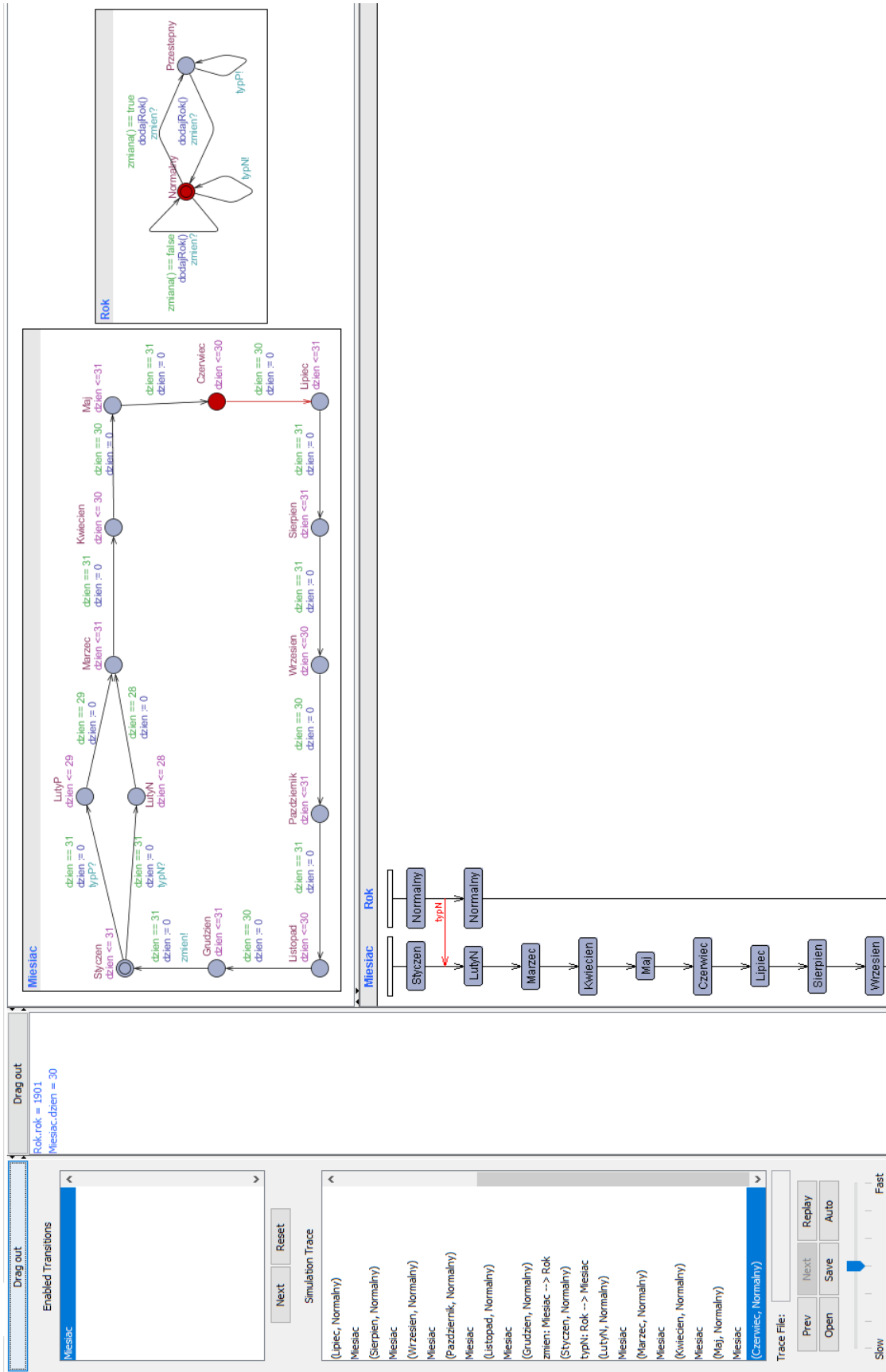
Wrocław 04.06.2019 r.

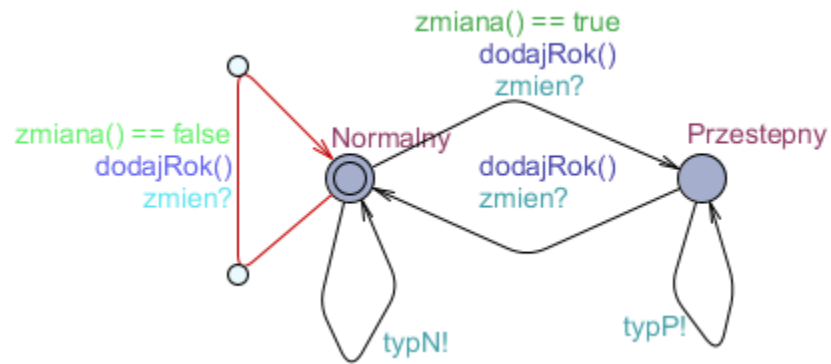


Politechnika  
Wrocławska

# 1 Zadanie 1.







```

int[1900,2018] rok;
bool zmiana()
{
    return ((rok+1) % 4 == 0) && ((rok+1) % 100 != 0) || ((rok+1) % 400 == 0);
}

void dodajRok()
{
    if(rok != 2018) rok++;
}
  
```

## 2 Zadanie 2.

```
Miesiac.LutyN --> Miesiac.LutyP
E<> Rok.rok < 1900 or Rok.rok > 2018
Rok.Normalny --> Rok.Przestepny
E<> Miesiac.Grudzien and Miesiac.dzien > 31
A[] Miesiac.Grudzien imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Listopad imply Miesiac.dzien <= 30
A[] Miesiac.Pazdziernik imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Wrzesien imply Miesiac.dzien <= 30
A[] Miesiac.Sierpien imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Lipiec imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Czerwiec imply Miesiac.dzien <= 30
A[] Miesiac.Maj imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Kwiecien imply Miesiac.dzien <= 30
A[] Miesiac.Marzec imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.Styczen imply Miesiac.dzien <= 31
A[] Miesiac.LutyN imply Miesiac.dzien <= 28
A[] Miesiac.LutyP imply Miesiac.dzien <= 29
E<> Miesiac.Grudzien
E<> Miesiac.Listopad

E<> Miesiac.Pazdziernik
E<> Miesiac.Wrzesien
E<> Miesiac.Sierpien
E<> Miesiac.Lipiec
E<> Miesiac.Czerwiec
E<> Miesiac.Maj
E<> Miesiac.Kwiecien
E<> Miesiac.Marzec
E<> Miesiac.LutyP
E<> Miesiac.LutyN
E<> Miesiac.Styczen
A[] Rok.Normalny + Rok.Przestepny <= 1
Miesiac.Styczen --> Miesiac.Grudzien
A[] (Miesiac.LutyN and !Rok.Przestepny) imply Miesiac.dzien <=28
A[] (Miesiac.LutyP and !Rok.Normalny) imply Miesiac.dzien <=29
A[] !((Rok.rok % 4 == 0) && (Rok.rok % 100 != 0) || (Rok.rok % 400 == 0)) imply Rok.Normalny
A[] ((Rok.rok % 4 == 0) && (Rok.rok % 100 != 0) || (Rok.rok % 400 == 0)) imply Rok.Przestepny
```

## 2.1 Formuły

- $A[] \text{ Miesiac.Grudzien } \text{imply } \text{Miesiac.dzien} \leq 31$  – formuły tego typu sprawdzają czy na pewno zawsze miesiące posiadają odpowiednią liczbę dni.
- $E <> \text{Miesiac.Styczen}$  – formuły tego typu sprawdzają czy dany miesiąc być może zostać osiągnięty. Formuły tej postaci przetestowane zostały dla wszystkich stanów reprezentujących miesiące.
- $A[] \text{ Rok.Normalny} + \text{Rok.Przestepny} \leq 1$  – formuła sprawdza czy dokładnie jeden stan roku jest aktywny w tym samym czasie.
- $\text{Miesiac.Styczen} -- > \text{Miesiac.Grudzien}$  – formuła ta sprawdza czy jeśli został osiągnięty styczeń to doprowadzi to zawsze do osiągnięcia grudnia.
- $A[] (\text{Miesiac.LutyN} \text{ and } !\text{Rok.Przestepny}) \text{ imply } \text{Miesiac.dzien} \leq 28$  oraz  $A[] (\text{Miesiac.LutyP} \text{ and } !\text{Rok.Normalny}) \text{ imply } \text{Miesiac.dzien} \leq 29$  – formuły te sprawdzają czy liczba dni w lutym zależy od typu roku.
- $A[] !((\text{Rok.rok} \% 4 == 0) \&\& (\text{Rok.rok} \% 100 != 0) || (\text{Rok.rok} \% 400 == 0)) \text{ imply } \text{Rok.Normalny}$  oraz  $A[] ((\text{Rok.rok} \% 4 == 0) \&\& (\text{Rok.rok} \% 100 != 0) || (\text{Rok.rok} \% 400 == 0)) \text{ imply } \text{Rok.Przestepny}$  – formuły te sprawdzają czy nie spełniony algorytm roku przestępnego implikuje, że rok jest normalny oraz odwrotną sytuację czyli, czy spełniony algorytm roku przestępnego implikuje, że rok jest przestępny.
- $\text{Miesiac.LutyN} -- > \text{Miesiac.LutyP}$  – formuła sprawdza czy jeśli został osiągnięty luty nieprzestępny to czy doprowadzi to do osiągnięcia lutego przestępnego.
- $E <> \text{Rok.rok} < 1900 \text{ or } \text{Rok.rok} > 2018$  – formuła sprawdza czy możliwe jest, żeby rok nie mieścił się w danych ramach.
- $\text{Rok.Normalny} -- > \text{Rok.Przestepny}$  – formuła sprawdza czy jeśli został osiągnięty rok normalny, to doprowadzi to do osiągnięcia roku przestępnego.
- $E <> \text{Miesiac.Grudzien} \text{ and } \text{Miesiac.dzien} > 31$  – formuła sprawdza czy w miesiącu grudniu możliwe jest aby było więcej dni niż 31.