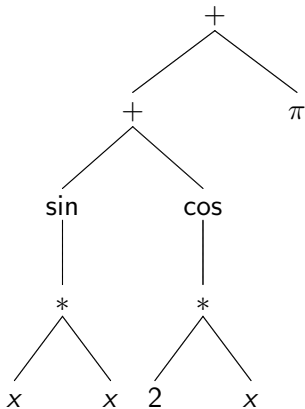


# GENETSKO PROGRAMIRANJE

Aleš Bizjak

19. maj 2010

- Izraz:  $\sin(x^2) + \cos(2x) + \pi$
- Sintaktično drevo izraza:



- Prefiksna oblika:  $+ + \sin * x x \cos * 2 x \pi$ .

## Določiti moramo

- množico funkcij (MOVE, LAUNCH-ICBM, SIN, STOP, TURN-LEFT, IF-THEN-ELSE, ...) ter množico simbolov ( $x$ ,  $y$ , 0, 1,  $\pi$ , ...)
  - zaprtost
  - zadostnost
- mero ustreznosti programa, funkcijo uspešnosti
- verjetnosti izbire genetskih operatorjev
- ustavitveni pogoj

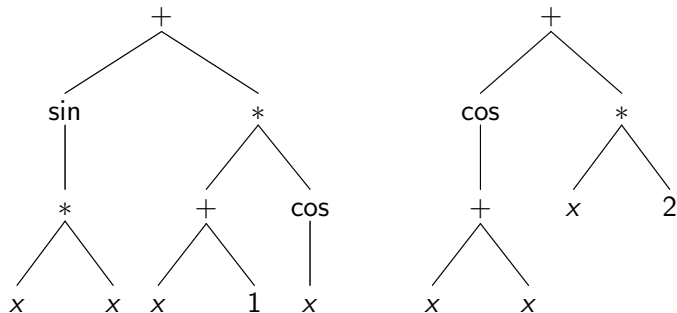
```

P(t) ← inicializiraj(pop_size)
while t ≤ G in rešitev ni dovolj dobra do
  F(t) ← ovrednoti(P(t))
  i ← 0, P' ← {}
  while i < pop_size do
    r ← rand(0, 1)
    if r ≤ pm then {mutacija}
      P'[i] ← mutacija(izberi_posameznika(F(t), P(t)))
    else if r ≤ pm + pk then {križanje}
      s1, s2 ← izberi_posameznika(F(t), P(t))
      P'[i], P'[i + 1] ← križanje(s1, s2)
      i ← i + 1
    else {reprodukcija}
      P'[i] ← izberi_posameznika(F(t), P(t))
    end if
    i ← i + 1
  end while
  t ← t + 1, P(t) ← P'
end while

```

# Inicializacija

Generiramo naključne programe. Osnovni metodi sta *rastoča* in *polna*.

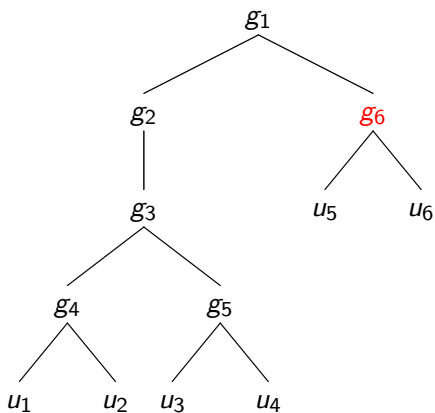
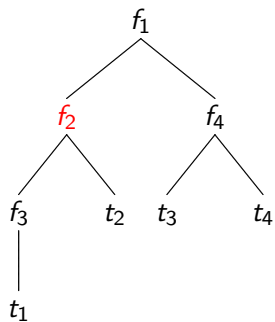


**Slika:** Tipični drevesi po polni in rastoči metodi.

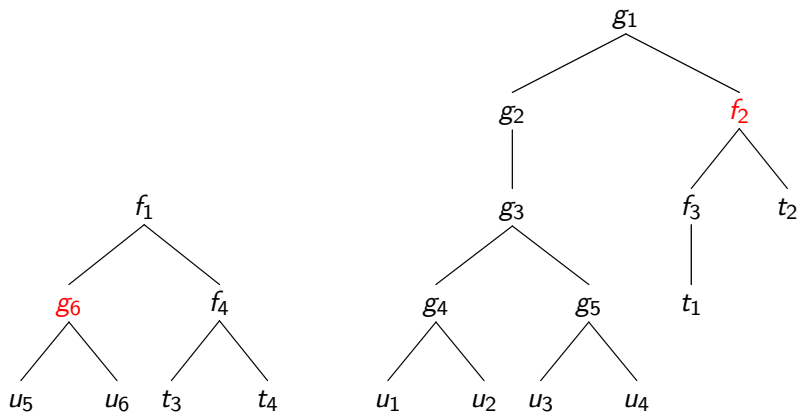
# Izbira osebkov za genetske operatorje

- Selekcija z rangiranjem.
- Turnirska selekcija.

# Križanje



# Križanje





# Mutacija

- Naključno izberemo vozlišče in poddrevo zamenjamo z naključno generiranim.
- *Točkasta mutacija*: simbol ali funkcijo v vsakem vozlišču z ustrežno verjetnostjo zamenjamo z naključno izbranim simbolom istega tipa.

# Funkcija uspešnosti

- Tipično najzahtevnejši del.