

# Dinamično programiranje 2

Vid Kocijan

University of Oxford, Department of Computer Science

*vid.kocijan@cs.ox.ac.uk*

6. januar 2020

# Osvežitev spomina s Fibonaccijem

- Najdemo rekurzivno funkcijo, ki reši problem:  
 $f(n) = f(n - 1) + f(n - 2)$
- Poiščemo robne primere  $f(1) = f(2) = 1$

# Osvežitev spomina s Fibonaccijem

- Najdemo rekurzivno funkcijo, ki reši problem:  
 $f(n) = f(n - 1) + f(n - 2)$
- Poiščemo robne primere  $f(1) = f(2) = 1$
- Memoizacija, da istih stvari ne računamo večkrat, jih shranimo.
- Računanje od spodaj navzgor, rekurzijo nadomestimo s sistematičnim računanjem

# Najdaljše skupno podzaporedje

Podana sta dva niza. Zanima nas, kakšno je najdaljše podzaporedje, ki se pojavi v obeh. Ni treba, da je strnjeno.

Za niza AGGTAB in GATXAYB sta najdaljši skupni podzaporedji GTAB in ATAB.

# Najdaljše skupno podzaporedje

Podana sta dva niza. Zanima nas, kakšno je najdaljše podzaporedje, ki se pojavi v obeh. Ni treba, da je strnjeno.

Za niza AGGTAB in GATXAYB sta najdaljši skupni podzaporedji GTAB in ATAB.

## rekurzivna funkcija

Naj bo  $f(n, m)$  najdaljše skupno podzaporedje prvih  $n$  znakov niza  $s$  in prvih  $m$  znakov niza  $t$ .

Če  $s_n = t_m$ , potem  $f(n, m) = 1 + f(n - 1, m - 1)$ . Sicer  $f(n, m) = \max(f(n - 1, m), f(n, m - 1))$ .

Podana sta dva niza. Prvi niz želimo spremeniti v drugega z operacijami tipa briši črko, dodaj črko in spremeni črko. Koliko korakov potrebujemo?

Podana sta dva niza. Prvi niz želimo spremeniti v drugega z operacijami tipa briši črko, dodaj črko in spremeni črko. Koliko korakov potrebujemo?

## rekurzivna funkcija

Naj bo  $f(n, m)$  urejevalna razdalja prvih  $n$  znakov niza  $s$  in prvih  $m$  znakov niza  $t$ .

Če  $s_n = t_m$ , potem  $f(n, m) = f(n - 1, m - 1)$ . Sicer

$$f(n, m) = \max(1 + f(n - 1, m), 1 + f(n, m - 1), 1 + f(n - 1, m - 1)).$$

# Še en primer dinamičnega programiranja

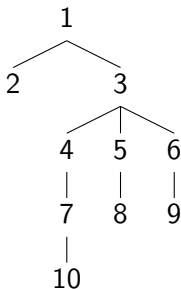
`http://putka.si/tasks/za\_vajo/petelini/predali`

Rešitev: na tablo



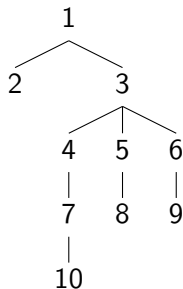
# Dinamično programiranje na drevesih

Podano je drevo velikosti  $n$ . Koliko poddreves velikosti  $k$  vsebuje?



# Dinamično programiranje na drevesih

Podano je drevo velikosti  $n$ . Koliko poddreves velikosti  $k$  vsebuje?



Poddrevesa nekega drevesa nudijo zelo naravna podstanja. Vendar v primeru te naloge računanje enega podstanja zahteva dodatno dinamično programiranje...

Imamo seznam različnih vrednosti kovancev (npr. 1, 3, 4, 5) in vsoto (npr. 7), ki jo želimo izplačati. Minimalno koliko kovancev potrebujemo?

Imamo seznam različnih vrednosti kovancev (npr. 1, 3, 4, 5) in vsoto (npr. 7), ki jo želimo izplačati. Minimalno koliko kovancev potrebujemo?

- Naloga ni nič zahtevnejša od ostalih

Imamo seznam različnih vrednosti kovancev (npr. 1, 3, 4, 5) in vsoto (npr. 7), ki jo želimo izplačati. Minimalno koliko kovancev potrebujemo?

- Naloga ni nič zahtevnejša od ostalih
- Ima pa zanimiv težji zaplet [https://putka.si/tasks/osnovne-naloge/Kovanci\\_skozi\\_zgodovino](https://putka.si/tasks/osnovne-naloge/Kovanci_skozi_zgodovino)