

Oblikovanje i analiza algoritama

Matej Mihelčić

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

matmih@math.hr

19. siječnja, 2024.



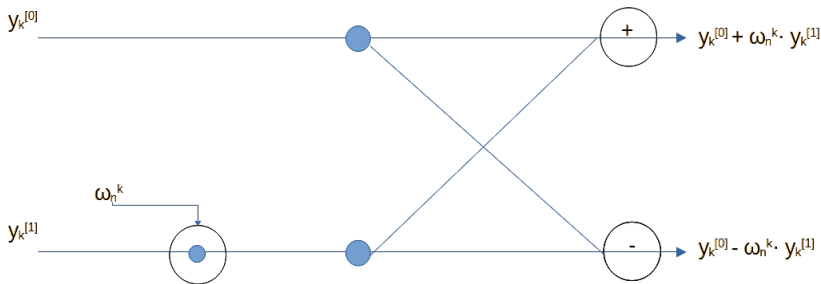
Brza iterativna varijanta algoritma za DFT_n

- Iterativnu varijantu algoritma dobijemo analizom operacija na pojedinim nivoima rekurzivnog algoritma.
- Rekurzivni algoritam ima oblik obilaska binarnog stabla u post order-u (lijevo, desno dijete pa korijen).
- Zadatak je *butterfly* ili leptir operacija u unutarnjoj petlji (nakon rekurzivnih poziva).
- *Butterfly* operaciju možemo shematski prikazati kao elektronički sklop koji iz 2 ulaza $y_k^{[0]}$ i $y_k^{[1]}$, uz zadani faktor ω_n^k , generira 2 izlaza zadana relacijama:

$$y_k = y_k^{[0]} + \omega_n^k \cdot y_k^{[1]}$$
$$y_{k+n/2} = y_k^{[0]} - \omega_n^k \cdot y_k^{[1]}$$

Brza iterativna varijanta algoritma za DFT_n

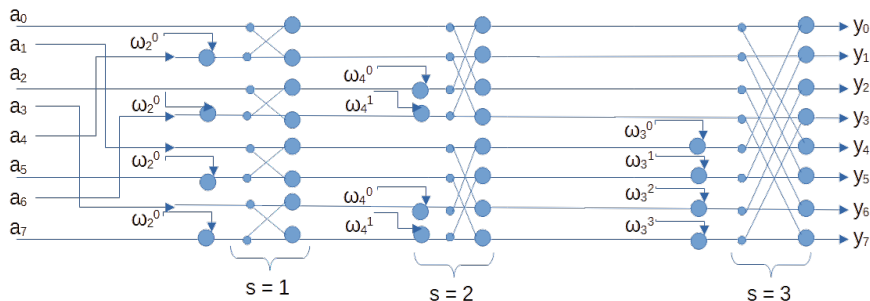
- Standardna shema:



- Ove krugove možemo smatrati vrlo jednostavnim procesorima čijim povezivanjem možemo napraviti računalo za računanje DFT_n .

Brza iterativna varijanta algoritma za DFT_n

- Krug za računanje DFT_8 .



- Složenost $\Theta(\log_2 n)$ uz korištenje $n/2$ krugova (procesora).