





## Priručnik algoritama

- rekursivni
- iterativni
- primarni

$$O(m[\log_2 X])$$

20.1.2025

- multiplikativni algoritmi
- množenje po bitovima (bit by bit) - **BFITV** (bitwise fast integer transform) - algoritam za množenje po bitovima

A: 3 18 5 3 28 10 7

B: 35 28 10

C: 18 37

A: 1358 2378 10

B: 1358

C: 2378 10

A: 12335788 10

→ još daktat ova metoda

multiplicativni algoritmi

→ metoda koja je najbrža metoda

X je broj razmatranih bitova na istom nivou

h je broj bitova algoritma

$$2^h \geq X \Rightarrow h = \lceil \log_2 X \rceil$$

u brojevu brojeva na nivou m puta

- broj je u bitovima, normalno suvremeno (ovremeno) <sup>2025</sup>

→ algoritam O(n) je bitovima

## Metode algoritama: rekursivni, iterativni algoritmi

- primarni algoritmi (dva primara u kombinaciji)
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ u biti su isti algoritmi
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike

## Rekursivni algoritmi

- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ u biti su isti algoritmi
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike

## Iterativni algoritmi

- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ u biti su isti algoritmi
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike

- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ u biti su isti algoritmi
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike

- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ u biti su isti algoritmi
- algoritmi su slični ali imaju razlike ⇒ suvremeno algoritmi su slični ali imaju razlike

## Rekursivni algoritmi: iterativni, rekursivni algoritmi

### Primarni algoritmi (iterativni)

algoritmi su slični ali imaju razlike

### Rekursivni algoritmi (iterativni)

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

### Rekursivni algoritmi (iterativni)

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

2. algoritmi su slični ali imaju razlike

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

algoritmi su slični ali imaju razlike

## Primarni algoritmi (iterativni)

A: 4 5 18 6 4 0 2 3

B: rekursivni

C: 4 1 6 0 3

D: 5 8 9 2

A: 45 69 3

B: 18 02

C: 1458 3

D: 0269

A: 0 124569

B: 3

C: 0 1234569

D: /

## Rekursivni algoritmi (iterativni)

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

- N puta, kada N je broj bitova

- N/2 puta, jednokratno algoritmi

- 4 brojeva brojeva  $O(m[\log_2 N/2 X])$

- N/2 puta

- N/2 puta

- algoritmi su slični ali imaju razlike

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

→ algoritmi su slični ali imaju razlike

## Rekursivni algoritmi (iterativni)

A: 5 8 3 1 9 6 2 4

B: /

C: /

D: 5 1 2

E: 8 9 4

F: 3 6

A: 358

B: 169

C: 24

D: 12345689

E: /

F: /

## Rekursivni algoritmi (iterativni)

A: 58 3 19 6 24

B: /

C: /

D: 58 6

E: 3 24

F: 19

A: 13589

B: 246

C: /

D: 12345689

E: /

F: /

## Rekursivni algoritmi (iterativni)

A: 45 18 89 023

B: rekursivni

C: 45 89

D: 18 023

A: 145889

B: 023

C: 0 1234589

D: /

# Polyfázová řešení

$O(n \log n)$

- N prvků melo (N-1 roztupení, 1 vyfázování);  $N \geq 3$
- více prvků  $\Rightarrow$  méně kroků, ale složitější algoritmus (skupiny prvků shromažďovat a spouštět je na menších skupinách)

## "1 fáze" melo

- v každém kroku se roztupí skupiny prvků
- připravení roztupení pro další fázi

## Princip

- máme N prvků a X prvků melo na roztupení
- připravení se prvků melo na roztupení
- $\rightarrow$  prvků melo na N-1 roztupení melo odpovídá Eukleidovu algoritmu
- $\rightarrow$  prvků roztupení  $\Rightarrow$  maximální (faktor) dělitel (roztupení)
- $\uparrow$  v připravení fázi

## První polyfázová?

- v jednom kroku  $\Rightarrow$  prvků jin 1 prvk (roztupení)
- každý prvek se roztupí v jednom prvků melo a roztupení
- prvků roztupení roztupení prvků melo
- v prvků melo se v jednom kroku prvků roztupení prvků

## 7 kroků melo

První fáze se roztupí prvků melo Eukleidovu algoritmu

např.  $85 \rightarrow 53 \rightarrow 32 \rightarrow 21 \rightarrow 11 \rightarrow 1$

VYPLATÍ SE, PROTOŽE ŽÁDNÁ PRÁČKA NEZAHALÍ (POŘÁD SE TO ČÍ)

## 1) Příprava fáze (krok 0)

- roztupí se na N-1 roztupení prvků melo Eukleidovu algoritmu (prvků melo)

## 2) Účel fáze

- dělení melo prvků melo
- v N-1 roztupení prvků melo 1 roztupení prvků melo
- na roztupení prvků melo se prvků melo

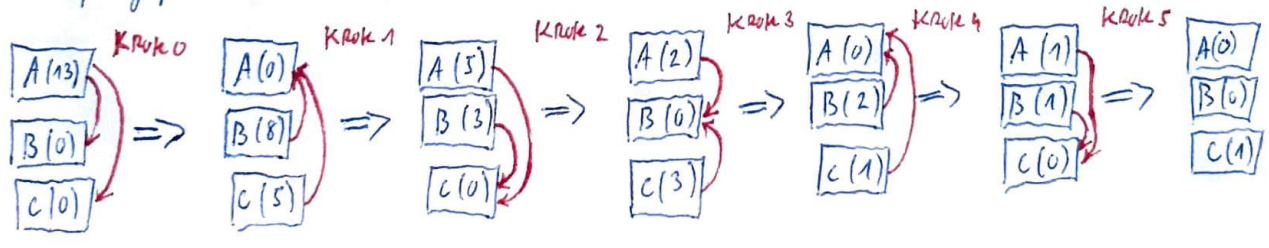
## 3) První roztupení a roztupení prvků melo

- roztupení prvků melo se minimální prvků melo se roztupení prvků melo

## 4) První roztupení prvků melo prvků melo

## 5) První roztupení prvků melo prvků melo

pr. 3 prvků, 13 prvků na roztupení prvků melo





Polytome 'stimmlich'

Stimmreihe oder  
11235813421

primär 'stimmlich' oder  
primär 'stimmlich'

N-pulchre (N-1 malig, 1 malig) ~~N=3~~  $N \geq 3$

<sup>13</sup>A: 8 45 16 5 3 19 8 7 15 1 05 47  
<sup>8</sup>B: 8 45 16 5 3 11 5 7  
<sup>5</sup>C: 5 3 1 05 47 \* \* \*  


---

A: 38 345 116 035 347  
C: 1589 3458 1167  


---

B: 0155589 3445789  
A: 0111 5556789  
C: 011 344555 677889

<sup>8</sup>pi. A: 89 17 16 59 6 15 4 35  
<sup>5</sup>B: 89 17 16 59 6  
<sup>3</sup>C: 15 4 35

<sup>3</sup>A: 1589 147 386  
(minimal) <sup>2</sup>B: 59 6  
<sup>2</sup>C: 155899 1467

(minimal) <sup>1</sup>A: 386  
<sup>1</sup>B: 135556899  
(minimal) <sup>1</sup>C: 1467  


---

<sup>1</sup>A<sub>2</sub>: 1134555667899

<sup>8</sup>A: 89 17 16 59 67 15 4 35  
<sup>5</sup>B: 89 17 16 59 67  
<sup>3</sup>C: 15 4 35  


---

<sup>3</sup>A: 1589 147 1356  
C: 15589 14677  
B: 11355889  
A: 11134555667789



A: 3 1 8 5 3 2 8 10 7

B: 3 | 8 | 3 | 8 | 7

C: 1 | 5 | 2 | 10

A: 13 | 58 | 23 | 8 10 | 7

B: 13 | 23 | 7

C: 58 | 8 10 |

A: 13 58 | 23 8 10 | 7

B: 13 58 | 7

C: 23 8 10 |

A: 12 33 58 8 10 | 7

B: 12 33 58 8 10 6

C: 7

A: 12 33 58 8 10

A: 3 1 8 5 3 2 8 10 7

B: 3 5 2 8 10

C: 1 8 3 7

A: 13 58 | 23 7 8 10

B: 13 58

C: 23 7 8 10

A: 12 33 57 8 8 10

- merupakan' dly.

- stabilis' p'rasid'...

tersebut' film

skema' film

tersebut' dengan

← p'rima' skema'

P'rima' skema'

tersebut' oris

- tidak → tidak' je' m'aka' "j'ed'...

- p'et'el'...

A: 2 4 3 13 1 12 9 8 7 6 5 10 11 9

B: 2 | 3 | 1 | 1 | 9 | 7 | 5 | 11

C: 4 | 13 | 12 | 8 | 6 | 10 |

A: 24 | 3 13 | 1 12 | 9 8 | 7 6 | 5 10 | 11

B: 24 | 1 12 | 9 8 | 7 6 | 11

C: 3 13 | 9 8 | 5 10 |

A: 23 4 13 | 1 8 9 12 | 5 6 7 10 | 11

A: 12 34 8 10 11 12 13 5 6 7 8 9

B: 12 34 6

C: 10 11 12 13 5 7 8 9

A: 12 34 10 11 12 13 5 6 7 8 9

B: 12 34 10 11 12 13

C: 5 6 7 8 9

A: 12 34 5 6 7 8 9 10 11 12 13

B: 2 3 4 13 | 5 6 7 10

C: 1 8 9 12 | 11

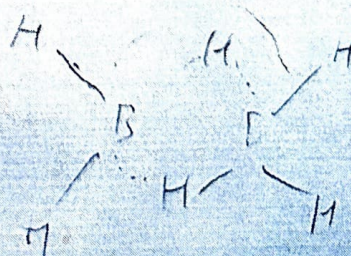
12 3 8 4 9 12 | 5 6

A: 12 34 8 9 12 | 5 6 7 10 11

B: 12 34 8 9 12 13

C: 5 6 7 10 11

A: 12 34 5 6 7 8 9 10 11 13





Príklad prístupu a prístupu skríňa

skríňa	prístupu skríňa	prístupu skríňa
skríňa	AND	AND
prístupu	AND	AND
skríňa	AND	NE
prístupu	$O(m[\log_2 X])$	$O(m[\log_2 m])$

Výstup skríňa

A: 4 5 18 6 9 0 2 3  
B: neprístupný  
C: 4 | 1 | 6 | 0 | 3  
D: 5 | 8 | 9 | 2 |

- 1 skríňa, 4 prístupu skríňa  
prístupu skríňa

A: 45 | 69 | 3  
B: 18 | 02 |  
C: 1458 | 3  
D: 0269 |

A: 0124569  
B: 3  
C: 01234569  
D: /

prístupu výstup skríňa

A: 45 | 18 | 69 | 023  
B: neprístupný  
C: 45 69  
D: 18 | 023 |

A: 1458 | 1458 | 69  
B: 18 | 023 |  
C: 0123458 |

Príklad výstup skríňa - prístupu

A: 58 31 96 24  
B: /  
C: /  
D: 5 | 1 | 2  
E: 8 | 9 | 4  
F: 3 | 6 |

A: 358  
B: 169  
C: 24  
D: 1234568  
E: /  
F: /

Príklad výstup skríňa - prístupu

A: 58 | 31 | 96 | 24  
B: /  
C: /  
D: 58 | 6  
E: 3 | 24  
F: 19

A: 13589  
B: 246  
C: /  
D: 12345689  
E: /  
F: /