

Bucket sort (Edelregrundzügs)

$\langle 01.04, 02.19, 06.24, 01.28, 04.28, 01.15 \rangle$

1-2	$\rightarrow 01.24 \rightarrow 02.19 \rightarrow 01.28 \rightarrow 01.15$
3-4	
5-6	$\rightarrow 06.24$
7-8	$\rightarrow 04.28$
9-10	
11-12	

Leszáradó rendezi:

	1	0	2	3	1	3	0	3	1	2	3	4	5	6	7
0							2		X1			0	0	2	2
1									X1					3	3
2					1	2						2	X2		
3													X8	8	4

Stabil rendezi: Eggyelőző számhoz eredeti sorrendjét nem váltotta meg

Darit rendezi:

Leszáradó rendezéssel:

	1	1	2	0	1	0	1	2	3	2	1	3	0	1	3	0
0							3		X1					0	0	2
1									X1					2	2	2
2					1								2	X2		
3													0	84		
													1	85		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1	2	0	1	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0													0	0	0	0
1													2	2	2	2
2													2	X2		
3													0	84	82	
													1	85		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1	0	2	1	1	3	0	1	2	2	1	3	0	1	3	0

Haskelis:

Pinearis proba:

$$L = \frac{n}{m}$$

$$b'(k) = b \bmod m$$

$$m = 11$$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	62	1	1	4	15	28	15	26	31	10
♀	♀	♂	♂	♀	♀	♂	♂	♀	♀	♂

k	u(k)	probabiliteit
10	10	$\langle 10 \rangle$
22	0	$\langle 0 \rangle$
31	9	$\langle 9 \rangle$
4	4	$\langle 4 \rangle$
15	4	$\langle 4 \rangle$
28	6	$\langle 4, 5 \rangle$
16	5	$\langle 6 \rangle$
26	5	$\langle 5, 6, 4 \rangle$
62	4	$\langle 4, 5, 6, 4, 8, 9, 10, 0, 1 \rangle$

de drie lege (sand)soda's

k	u(k)	probabiliteit
tcrc(10)	5	$\langle 5, 6, 7 \rangle$
beros(2♀)	5	$\langle 5, 6, 7, 8, 9, 10, 0, 1 \rangle \times$
beros(62)	4	$\langle 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 0, 1 \rangle \checkmark$
Berser(2♀)	5	$\langle 5, 6, 7, 8, 9, 10, 0, 1, 2 \rangle$

Negatiefen proba:

$$u(b_{ki}) = (b'(k) + c_1 \cdot i + c_2 \cdot i^2) \bmod m \quad m = 2^b \quad (c_1, c_2 = \frac{1}{2})$$

$$m = 8$$

0	1	2	3	4	5	6	7
15	14	13	12	11	10	9	8

k	u'(k)	probabiliteit
22	6	$\langle 6 \rangle$
31	4	$\langle 4 \rangle$
24	4	$\langle 4 \rangle$
28	4	$\langle 4, 5 \rangle$
15	4	$\langle 4, 10 \rangle$
14	6	$\langle 6, 4, 1 \rangle$
30	6	$\langle 6, 4, 1, 4, 0, 5, 3 \rangle$

maatdagen
(sand)soda's

k	u'(k)	probabiliteit
tcrc(14)	6	$\langle 6, 4, 1 \rangle$
beros(38)	6	$\langle 6, 4, 1, 4, 0, 5, 3 \rangle$
beros(30)	6	$\langle 6, 4, 1, 4, 0, 5, 3 \rangle \times$
Berser(2♀)	3	$\langle 3, 4, 1, 4, 0, 5, 3 \rangle$

Ketec's konnektívus: $(u_1, u_2, i) = u_1(b) + i(u_2(b)) \bmod m$

$$m=11$$

$$u_1(b) = b \bmod m$$

$$u_2(b) = 1 + (b \bmod (m-1))$$

$u_2(b), m$ relativ primzah

m 2 kongruenz

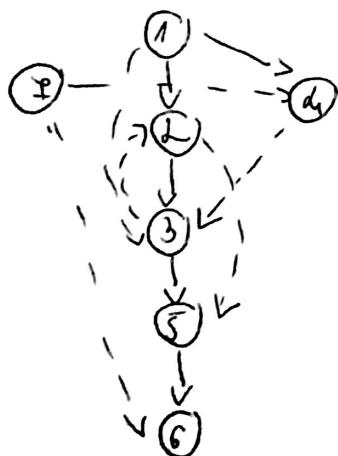
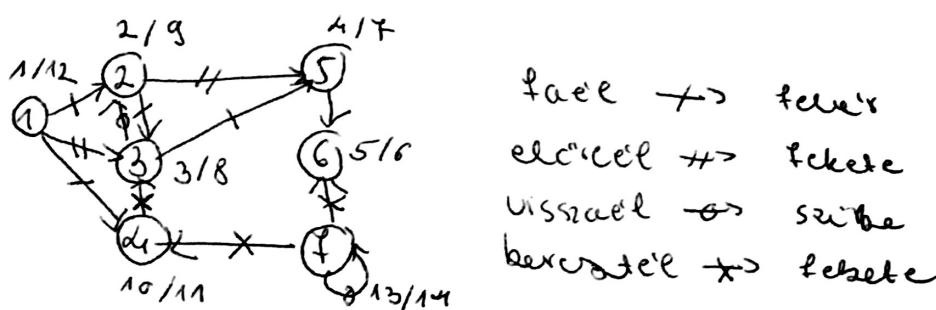
$u_2(b)$ minden kongruencia páratlan

b	$u_1(b)$	$u_2(b)$	próbavárosokat
10	10		$\langle 10 \rangle$
22	0		$\langle 0 \rangle$
31	9		
4	4		$\langle 9 \rangle$
15	4	6	$\langle 4 \rangle$
28	6	8	$\langle 4, 10, 5 \rangle$
14	6	8	$\langle 6 \rangle$
88	0	9	$\langle 6, 3 \rangle$
59	1	10	$\langle 0, 9, 4 \rangle$
			$\langle 4, 2 \rangle$

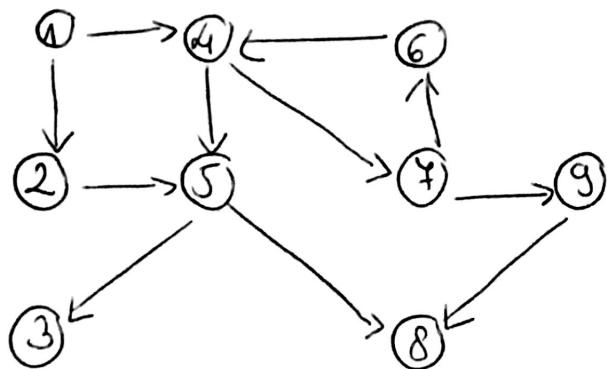
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	59	12	4	15	28	88		31	10	

|Grafobj|

Mélyesedési bejárás:



Sıfırlesse'gi begara's



d	1	2	3	4	5	6	7	8	9	π	1	2	3	4	5	6	7	8	9	sor
init	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	init	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1>
1	1	1	1							1	1	1	1							<2,4>
2				2						2				2						<4,5>
4					2					4					4					<5,7>
5		3				3		3		5			5			5				<7,3,8>
7				3		3		3		7				7		7		7		<3,8,6,9>
0	0	1	3	1	2	3	2	3	3	-	1	5	1	2	4	5	7			

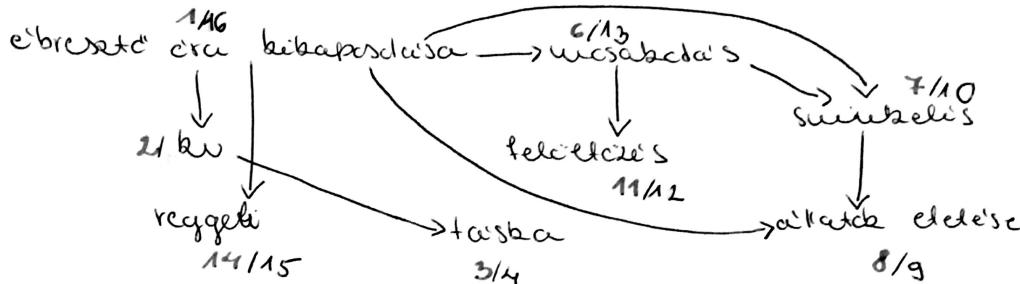
3,18,6,9 - Neden változat

Mélyszögű bejárás alkalmazása

① Topológiai rendeles

- Adott egy $G(V, E)$ graf DAG = (közvetlen irányított graf)
- $u_1 \dots u_n$ felsorolás
- V -nél több topológiai rendeles \Leftrightarrow Ha grafban $u_i \rightarrow u_j$ illetve $u_i \rightarrow u_k$ akkor $u_j < u_k$

Futtassuk le a mélyszögű bejárás! Menet leírása
előrendezés van a verenye. Befolyásosan befolyásol a
menet egy verenye



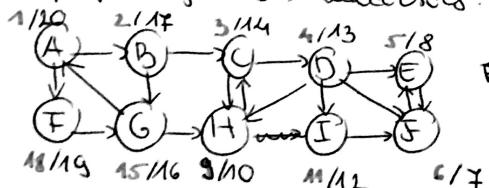
e'brestdő
reggeli
mosabcsa
felsőcse
színes
állatok
táska

② Erősen összetüggelő bárpencsök

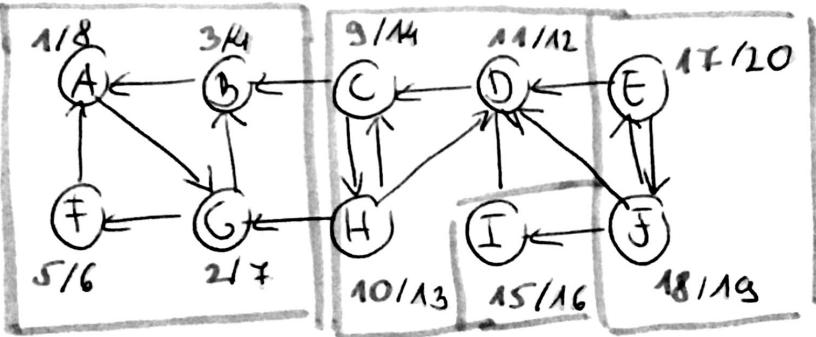
- Definíció: a mélyszögű bejárás. A csúcsokat befolyásolja az előző verenye törzsei.

Támasztunk el a grafot

Mélyszögű bejárás. Kezdőcsúcs: verenye az előző felirat csúcsa



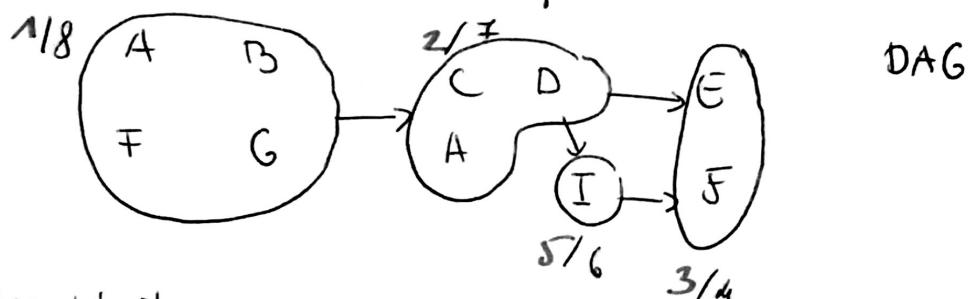
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K



CRC "seen" CSSrefiggc
bauplanwerk

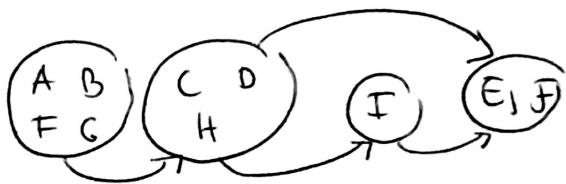
③ Feelig CSSrefiggc-e

- CRC "seen" CSSrefiggc" uegmat
- bauplanwerkspal" uegmat



tcpdldgibes reeders:

A	B	F	G
C	D	I	H
E			
F			



Aber feelig CSSrefiggc, ha elindelch ar erich"bd"!
es uegig fidaa ueuni

Utgóztatás

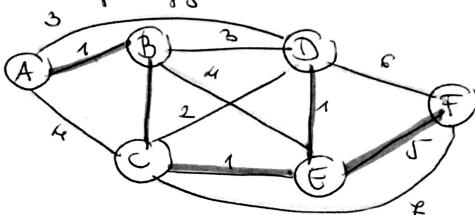
Piros-kék algoritmus:

Vagy másik:

- Egy elő választ a felsőtűfába kék
- $x \in V (x \neq \emptyset)$ mindenmal x -ból nem lehet ki el
 - az egészben levezető súrűség előbbi kék

Piros szabály:

- Egy súrűsor előbbi kék
- Vegyünk egy "egyszerű" kör minden minős piros elő
 - Leprágásos súrűsor előbbi pirosra



Kék: $\{A, B\}$ (B, C) kék
Piros: $A - B - C$ (A, C) piros

Kék: $\{D, E\}$ ($D - E$) kék
Piros: $\{D - E - B\}$ (D, F) piros

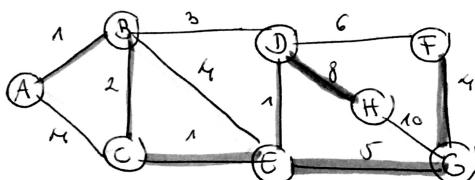
Kék: $\{B, D, C, E\}$ (A, B) kék
Piros: $B - C - D - E - G$ (B, G) piros

Kék: $\{F\}$ ($F - E$) kék
Piros: $C - E - F$ (C, F) piros

Kék: $\{A, B, C\}$ ($C - E$) kék
Piros: $A - B - D$ (A, D) piros

Kék: $A - B - C - E - D$ (B, D) piros
Piros: $C - E - D$ (C, D) piros

Kruskal algoritmus:



ment: $\{A\}$ $\{B\}$ $\{C\}$ $\{D\}$ $\{E\}$ $\{F\}$ $\{G\}$ $\{H\}$

1) (A, B) kék $\{A, B\}$

4) (D, E) kék $\{D, E\}$

1) (C, E) kék $\{C, D, E\}$ $\{A, B\}$ $\{F\}$ $\{G\}$ $\{H\}$

2) (B, C) kék $\{A, B, C, D, E\}$

3) (C, D) piros

4) (B, E) piros $\{A, C\}$ piros

4) (F, G) kék $\{F, G\}$

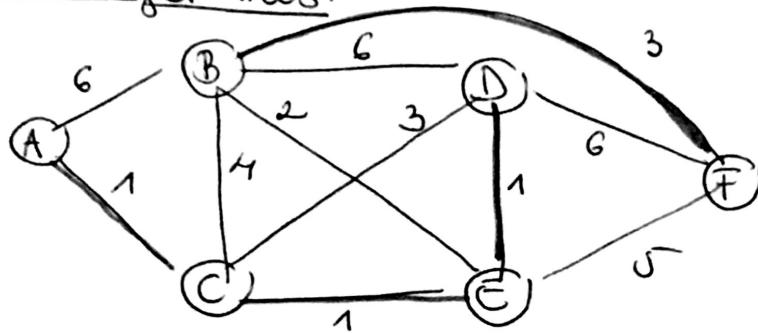
5) (E, G) kék $\{A, B, C, D, E, F, G\}$

6) (D, F) piros

8) (D, H) kék $\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$

10) (H, G) piros

Primer algoritmus:



d	A	B	C	D	E	F	T	A	B	C	D	E	F	min Q
uit	0	∞	∞	∞	∞	∞	uit	-	-	-	-	-	-	$(A, 0), (B, \infty), (C, \infty)$
A		6	1				A		A	A				$(C, 1), (B, 6), (D, \infty)$
C		4		3	1		C		C	C	C			$(C, 4), (E, 1), (D, 3)$
E		2		1		5	E		E	E	E	E		$(C, 2), (D, 1), (F, 5)$
D		2				5	D		E	E	E	E		$(C, 2), (B, 5)$
B						3	B						B	$(F, 3)$
#	0	2	1	1	1	3		-	E	A	E	C	B	

STRUCTUREN:

Kruskal(G)

Hulpmiddel begint CV)	
weg van knoeden e	
$(U, V) =$ legkelektie knoedel	
(U, V) afroes hulpmiddel van	
(W, V) lagere prijs	(U, V) lagere prijs
Hulpmiddel oorsprong (W, V)	Hulpmiddel CV

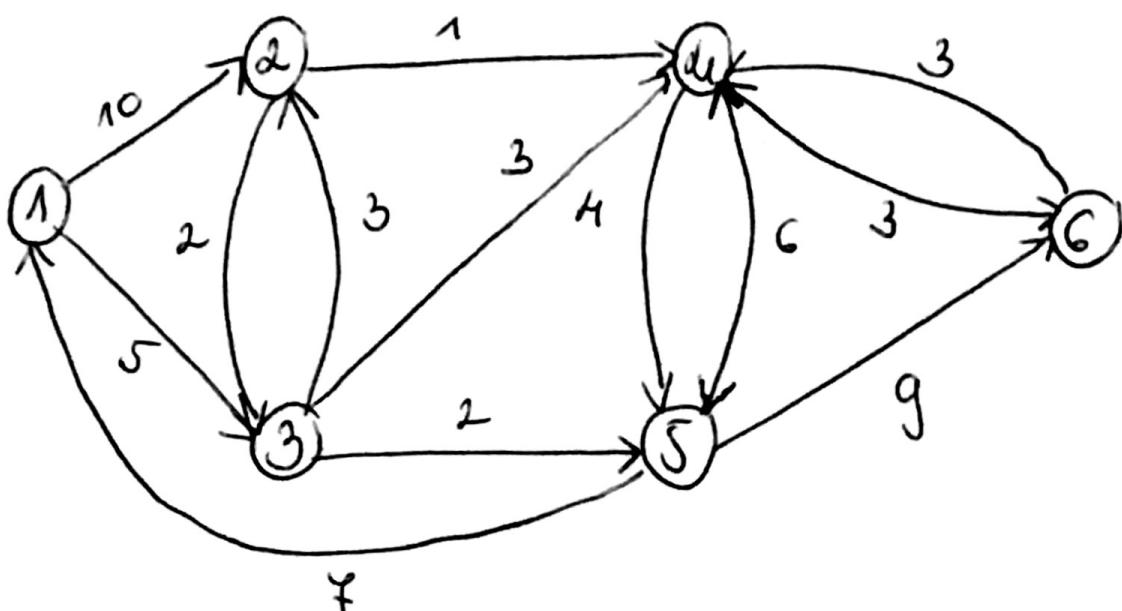
veleitiging: $\sigma(e-1)$ - rendeis
 $e-1$ - U, V afroes
 halpmiddel
 $(U-1)n$ - hulpmiddel

Primer(G, S, W)

s	$\forall u \in G.V$	n
	$u.d = \infty$	
	$u.P = \emptyset$	
1	$s.d = 0$	1
	$Q : \text{Pr Sor}(G.V, d \text{ alapja})$	
	$Q \neq \emptyset$	
n^2	$u = Q, \text{Minversz}()$	n^2
e	$\forall v \in A.d_i \leftarrow$	e
e	$\forall v \in Q \forall v.v.d > u(v, v)$	elegir
	$v.d = u(v, v)$	elegir
	$v.P = u$	elegir

Dijkstra-algoritme:

- vindt s bereikbaarste minimale kiestweg uit
- eindigt niet altijd
- $w(u,v) > 0$



d	1	2	3	4	5	6	π	1	2	3	4	5	6	SOR
init	0	∞	∞	∞	∞	∞	init	-	-	-	-	-	-	$\{(1,0), (2, \infty), (3, \infty), \dots\}$
1		10	5				1		1	1				$\{(2, 10), (3, 5), (4, \infty), \dots\}$
3		8		8	4		3		3	3		3	3	$\{(2, 8), (4, 8), (5, 4), \dots\}$
5						16	5						5	$\{(2, 8), (4, 8), (6, 16)\}$
2							2							$\{(4, 8), (6, 16)\}$
4							11	4					4	$\{(6, 11)\}$
6							6							$\{(1)\}$

Dijkstra(G,w,s)

```

     $\forall u \in G.V$ 
     $u.d = \infty$ 
     $u.\pi = 0$ 
     $s.d = 0$ 
     $Q := G.V$ 
     $Q \neq \emptyset$ 
     $\text{while } Q \neq \emptyset \text{ do}$ 
         $\forall v \in G.V$ 
             $\forall (u,v) \in G.E$ 
                 $v.d > u.d + w(u,v)$ 
                     $v.d = u.d + w(u,v)$ 
                     $v.\pi = u$ 
                     $Q \leftarrow \text{Heappush}(v)$ 
    
```

Repetitie tot u

Kapac
u-szer
1

u-szer
1

u-szer

u-szer

u^2

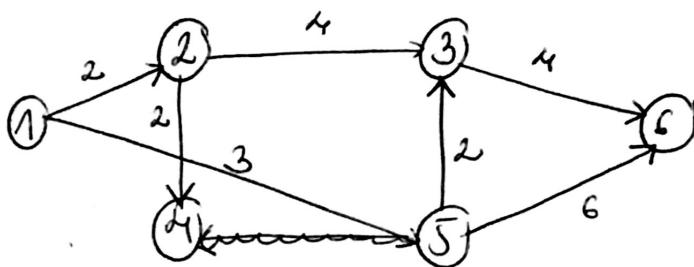
$u \cdot \log(u)$

$O(u^2)$

$O(n \log n)$

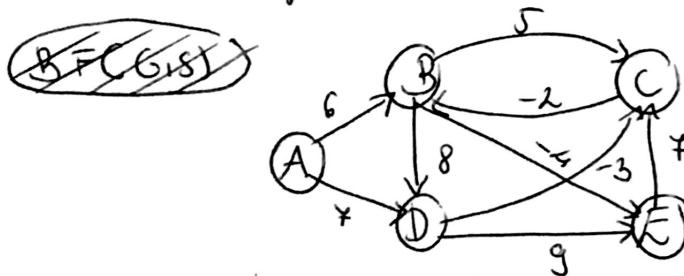
Visszafele:

d	1	2	3	4	5	6	π	1	2	3	4	5	c
init	0	∞	∞	∞	∞	∞	init	-	-	-	-	-	-
1	0	2	∞	3	3	∞	1	*	4	2	4	1	-
2	0	2	6	4	3	∞	2	*	4	2	2	1	-
3	0	2	5	4	3	9	5	*	8	5	2	1	5
4	0	2	5	4	3	9	4	*	8	5	2	1	5
5	0	2	5	4	3	6	3	*	8	5	2	1	3
	2	5	4	3	6			-	1	5	2	1	3



Bellman-Ford algoritmus:

- G irakapitott
- Nem negatív csatlakozás
- Nem lehet a grafban negatív csatlakozás e'l



d	A	B	C	D	E	π	A	B	C	D	E	SOR
init	0	∞	∞	∞	∞	init	-	-	-	-	-	(A)
A	6					A	A	A	A	A	A	(B,D)
B		11		2		B		B		B		(D,C,E)
D		4				D		D		D		(C,E)
C			4			C	C	C				(E,B)
E					-2	B				B		(B)
B						E				B		(E)
E											C	
	0	4	4	7	-2		-	C	D	A	B	

LZW Stringtable

String	Kid
a	1
b	2
c	3
ab	4
ba	5
abc	6
ca	7
abc	8

$$a=1 \quad b=2 \quad c=3$$

bcdolaw:

OUT:124348

~~deba~~ d'da's :

STRING	KOD
a	1
b	2
c	3
ab	4
ba	5
abc	6
ca	7
aba	8

OUT: $\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a & b & ab & c & ab \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ a & b & ab & c & ab \end{matrix}$

Quick Search

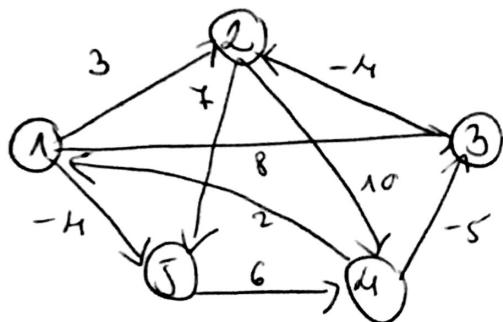
$$P = A \begin{matrix} B \\ C \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{matrix} A$$

SHIFT: A B C D E

$$abc = \{A, B, C, D, E\}$$

NEXT: ত্রুটি এবং পরিবর্তন

FLOYD algoritmus:



d	1	2	3	4	5
1	0	3	8	∞	-4
2	∞	0	∞	10	-4
3	∞	-4	0	∞	∞
4	2	∞	-5	0	∞
5	∞	∞	∞	6	0

d	1	2	3	4	5
1	✓	1	1	✓	1
2	✓	✓	✓	2	2
3	✓	2	✓	✓	✓
4	4	✓	4	✓	✓
5	✓	✓	✓	5	✓

$4 \xrightarrow{2} 1 \xrightarrow{3} 2$

$4 \xrightarrow{2} 1 \xrightarrow{8} 3$

$4 \xrightarrow{2} 1 \xrightarrow{-4} 5$

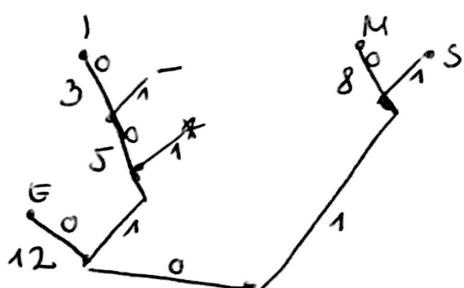
d	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4	5			-2	
5					

d	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4	1			1	
5					

HUFFMAN kódolás:

* MESE - EMESE - SEMMISÉ *

* | - | M | E | S | I |



$$\begin{array}{ll}
 E: 00 & 2 \cdot 2 = 4 \\
 I: 0100 & 1 \cdot 4 = 4 \\
 -: 0101 & 2 \cdot 4 = 8 \\
 *: 011 & 2 \cdot 3 = 6 \\
 M: 10 & 4 \cdot 2 = 8 \\
 S: 11 & 4 \cdot 2 = 8 \\
 \hline
 & 48
 \end{array}$$

Eredeti szöveg: 1 jel: 3bit
20 jel: 60bit