

# Algoritmusok és adatszerkezetek 2.

Varga Balázs gyakorlata alapján

Készítette: Nagy Krisztián

## 11. gyakorlat

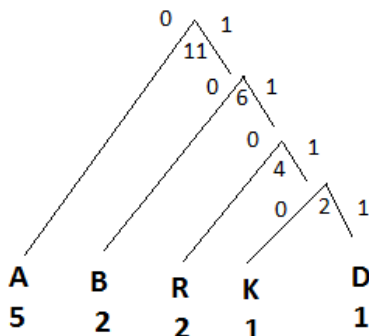
### Huffman-kód

Egy fát építünk alulról felfelé részfák segítségével.

A részfa száraitra 0 és 1-eseket írunk. Megbeszélés alapján 0-át a bal ágra és 1-et a jobb ágra. Alulra kerülnek a kódolandó szóban található betűk gyakoriságuknak megfelelően csökkenő sorrendben. Azonos gyakoriság esetén mi dönthetünk az adott gyakoriságú betűk sorrendjéről. Mindig két legkevesebbszer előforduló elemet kötünk össze (vizsgálunk) a fa belsejébe pedig a két elem előfordulásának az összegét írjuk a további hasonlításokvégett.

1.példa:

ABRAKADABRA



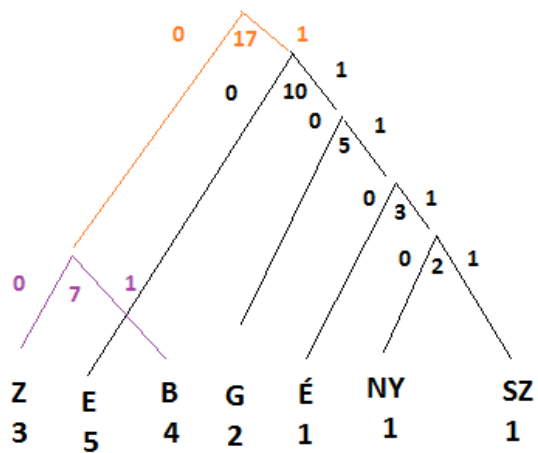
Betűk	Előfordulás (csökkenő)	Kód
A	5	0
B	2	10
R	2	110
K	1	1110
D	1	1111

Ebből pedig a 0-1 ek alapján leolvasható a kód:

0 10 110 0 1110 0 1111 0 10 110 0  
A B R A K A D A B R A

2. példa:

ZEBEGÉNY BEZZEG SZEBB



Betűk	Előfordulás	Kód
Z	3	00
E	5	10
B	4	01
G	2	110
É	1	1110
NY	1	11110
SZ	1	11111

Tehát a szó kódolva:

00 10 01 10 110 1110 11110 01 10 00 00 10 110 11111 10 01 01

Amennyiben egyszerűbb megoldást szeretnénk, úgy a betűket előfordulás szerinti csökkenő sorrendben írjuk fel!

## LZW kód - kódolás

EMESE EME SMS-E NEM NEMES MESE

Kezdetleges szótár:

E	1
M	2
N	3
S	4

Ez alapján az első 2 Karaktert le is tudjuk kódolni, viszont figyelni kell, hogy az utána a szótárban még nem szereplő karaktereket is fel kell vennünk:

E	M
1	2

Felvesszük a szótárunkba az EM –et 5-ös kóddal.

E	M	E
1	2	1

Felvesszük a szótárunkba az ME –et 6-os kóddal.

E	M	E	S
1	2	1	4

Felvesszük a szótárunkba az ES –et 7-es kóddal.

E	M	E	S	E
1	2	1	4	1

Felvesszük a szótárunkba az SE–t 8-as kóddal.

E	M	E	S	E	E	M
1	2	1	4	1	5	

Felvesszük a szótárunkba az EE–t 9-es kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S
1	2	1	4	1	5		7	

Felvesszük a szótárunkba az EME–t 10-es kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S
1	2	1	4	1	5	7		

Felvesszük a szótárunkba az EME-t 10-es kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M
1	2	1	4	1	5	7	2		

Felvesszük a szótárunkba az ESM-t 11-es kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E
1	2	1	4	1	5	7	2	8			

Felvesszük a szótárunkba az MS-t 12-es kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3			

Felvesszük a szótárunkba az SEN-t 13-as kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5				

Felvesszük a szótárunkba az NE-t 14-as kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M	N	E
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5	14					

Felvesszük a szótárunkba az EMN-t 15-ös kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M	N	E	M	E
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5	14	6						

Felvesszük a szótárunkba az NEM-t 16-os kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M	N	E	M	E	S
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5	14	6	4						

Felvesszük a szótárunkba az MES-t 17-ös kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M	N	E	M	E	S	M	E	S
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5	14	6	4	17								

Felvesszük a szótárunkba az SM-t 18-as kóddal.

E	M	E	S	E	E	M	E	S	M	S	E	N	E	M	N	E	M	E	S	M	E	S	E
1	2	1	4	1	5	7	2	8	3	5	14	6	4	17	1								

Felvesszük a szótárunkba az MESE-t 19-es kóddal.

KÉSZEN VAGYUNK

A szótárunk a következő:

E	1	EM	5	EE	9	SEN	13	MES	17
M	2	ME	6	EME	10	NE	14	SM	18
N	3	ES	7	ESM	11	EMN	15	MESE	19
S	4	SE	8	MS	12	NEM	16		

### LZW kód – dekódolás

#### Első példa:

Adott a kezdő szótár:

A	1
B	2
C	3

Továbbá a kódolt szöveg:

2 2 1 5 4 7 6 9 3

Az első két jegyet kiirathatjuk, viszont onnantól fokozatosan építenünk kell a szótárunkat!

2	2
B	B

Felvesszük a szótárunkba a BB-t 4-es kóddal.

2	2	1
B	B	A

Felvesszük a szótárunkba a BA-t 5-ös kóddal.

2	2	1	5
B	B	A	B

Felvesszük a szótárunkba a AB-t 6-os kóddal.

2	2	1	5	4
B	B	A	B	A

Felvesszük a szótárunkba a BAB-t 7-es kóddal.

2	2	1	5	4	7
B	B	A	B	A	B

Felvesszük a szótárunkba a BBB-t 8-es kóddal.

2	2	1	5	4	7	6
B	B	A	B	A	B	A

Felvesszük a szótárunkba a BABA-t 9-es kóddal.

2	2	1	5	4	7	6	9								
B	B	A	B	A	B	B	B	A	B	A	B	B	A	B	A

Felvesszük a szótárunkba a ABB-t 10-es kóddal.

2	2	1	5	4	7	6	9	3								
B	B	A	B	A	B	B	B	A	B	A	B	B	A	B	A	C

Felvesszük a szótárunkba a BABAC-t 11-es kóddal.

KÉSZEN VAGYUNK!

Szótár:

A	1	BB	4	BAB	7	ABB	10
B	2	BA	5	BBB	8	BABAC	11
C	3	AB	6	BABA	9		

**Második példa:**

Adott a kezdő szótár:

A	1
B	2
L	3

Továbbá a kódolt szöveg:

1 2 4 6 3 3 6

1	2
A	B

Felvesszük a szótárunkba AB-t 4-es kóddal.

1	2	4	
A	B	A	B

Felvesszük a szótárunkba BA-t 5-ös kóddal.

1	2	4	6			
A	B	A	B	A	B	?

Felvesszük a szótárunkba ABA-t 6-os kóddal.

1	2	4	6			
A	B	A	B	A	B	A

1	2	4	6		3		
A	B	A	B	A	B	A	L

Felvesszük a szótárunkba ABAL-t 7-es kóddal.

1	2	4	6		3	3		
A	B	A	B	A	B	A	L	L

Felvesszük a szótárunkba LL-t 8-as kóddal.

1	2	4	6		3	3	6				
A	B	A	B	A	B	A	L	L	A	B	A

Felvesszük a szótárunkba LA-t 9-es kóddal.

Szótár:

A	1	L	3	BA	5	ABAC	7	LA	9
B	2	AB	4	ABA	6	LL	8		

KÉSZEN VAGYUNK!