

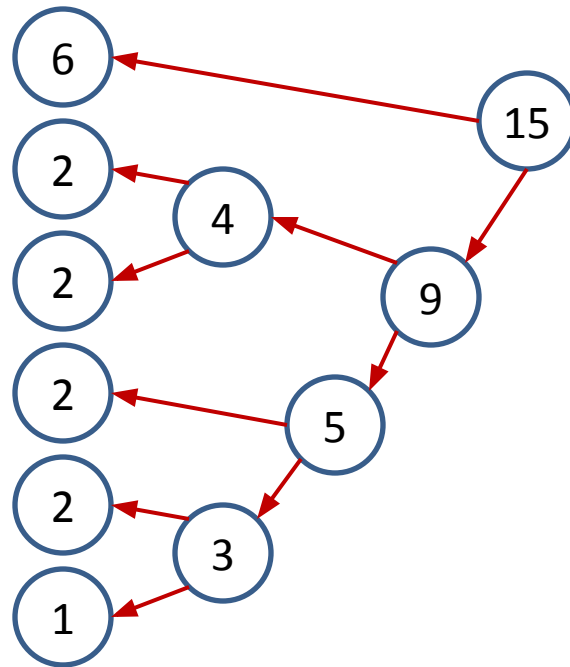
Сжатие  
по Хаффману  
без дерева  
и гвоздей!



# Дерево Хаффмана

Исходный текст: AFABCDEABCSAADEA

<b>A</b>	6
<b>B</b>	2
<b>C</b>	2
<b>D</b>	2
<b>E</b>	2
<b>F</b>	1



<b>A</b>	6	0
<b>B</b>	2	100
<b>C</b>	2	101
<b>D</b>	2	110
<b>E</b>	2	1110
<b>F</b>	1	1111

# Долой деревьяшку!

## *Недостатки дерева:*

- восстановить код символа – **сложно**.
- сохранить/передать дерево декодеру – **сложно**.

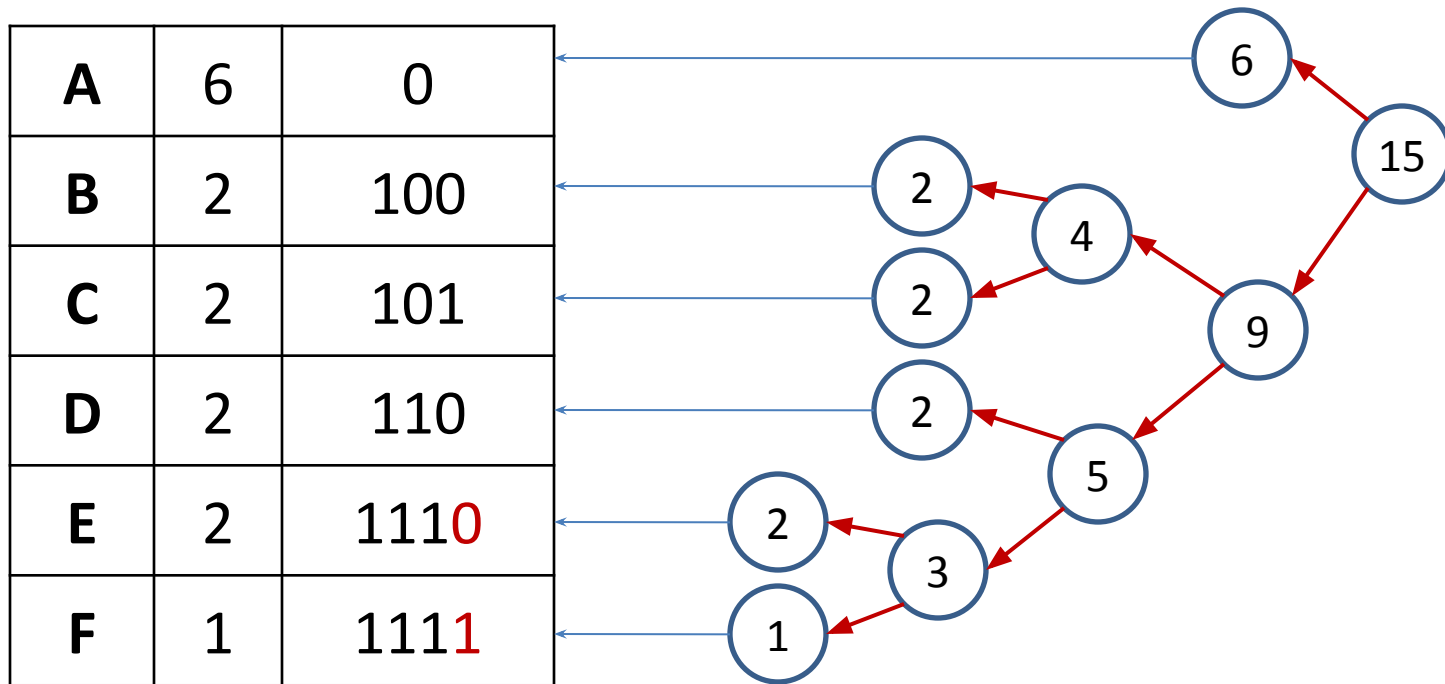
## *Достоинства дерева:*

- декодировать текст – **просто!**

## *Выводы:*

- При декодировании лучше использовать дерево.
- При кодировании дерево лучше чем-то заменить.

# Замена дереву



Оказывается, структура дерева и длины кодов символов жёстко связаны.

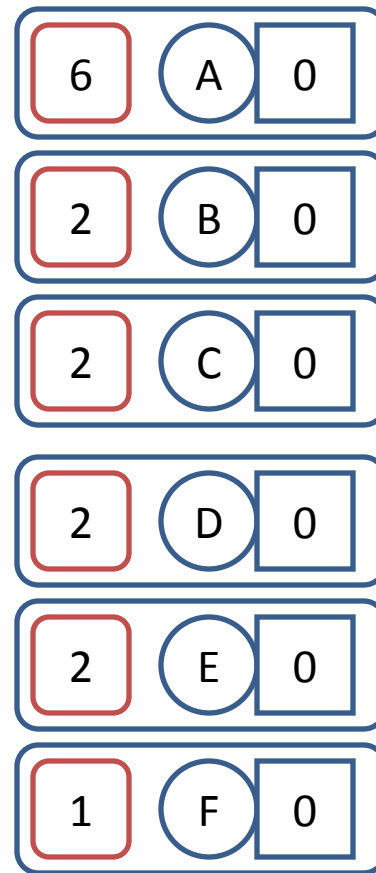
Коды Хаффмана **можно восстановить только по их длине**, при условии, что символы объединяются по правилам упорядоченности!

# Алгоритм «без липы»

Исходный текст: AFABCDEABCAADEA

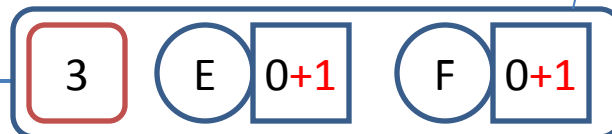
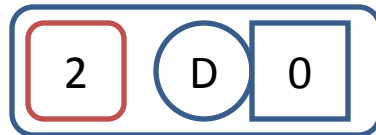
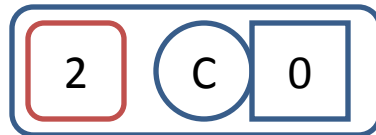
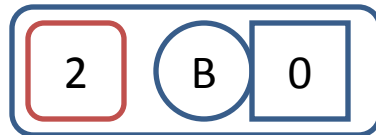
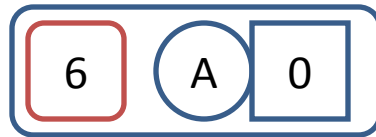
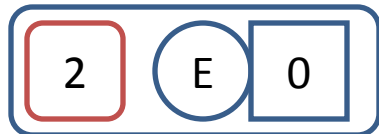
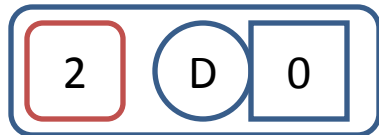
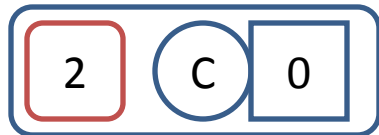
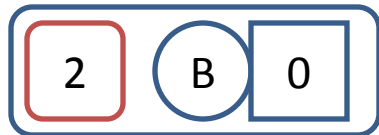
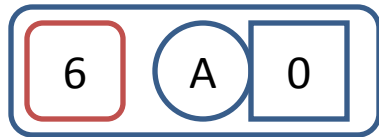
<b>A</b>	6
<b>B</b>	2
<b>C</b>	2
<b>D</b>	2
<b>E</b>	2
<b>F</b>	1

*Формируем  
списки*

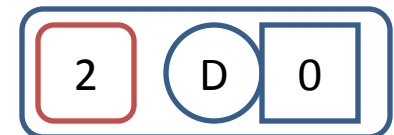
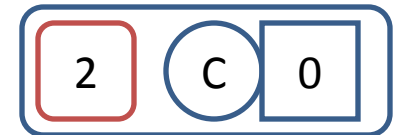
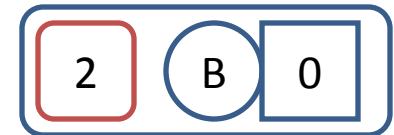
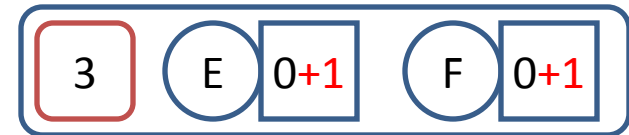
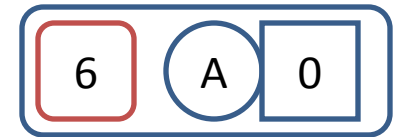


# Объединение списков

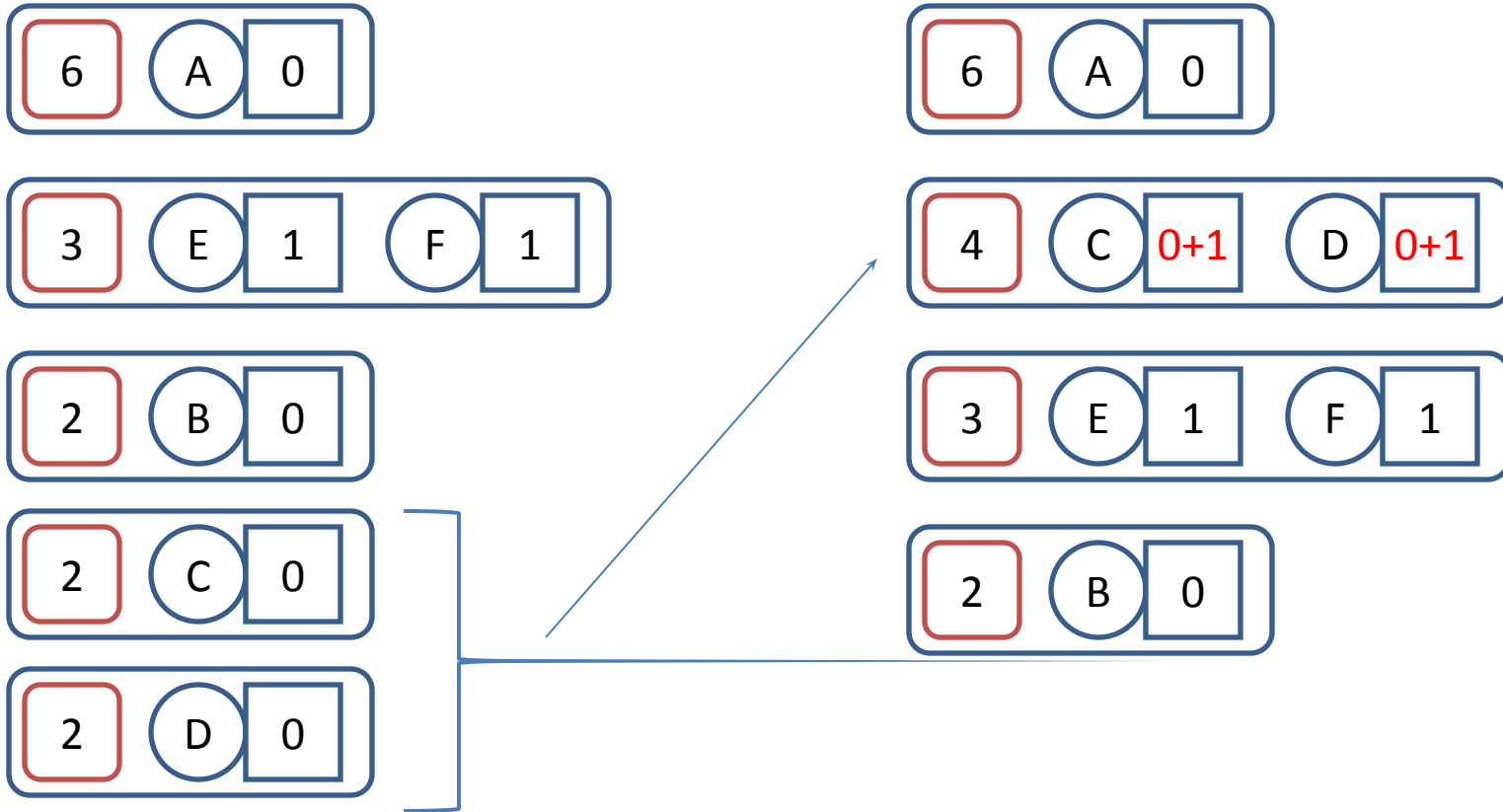
Объединить самые «лёгкие» списки



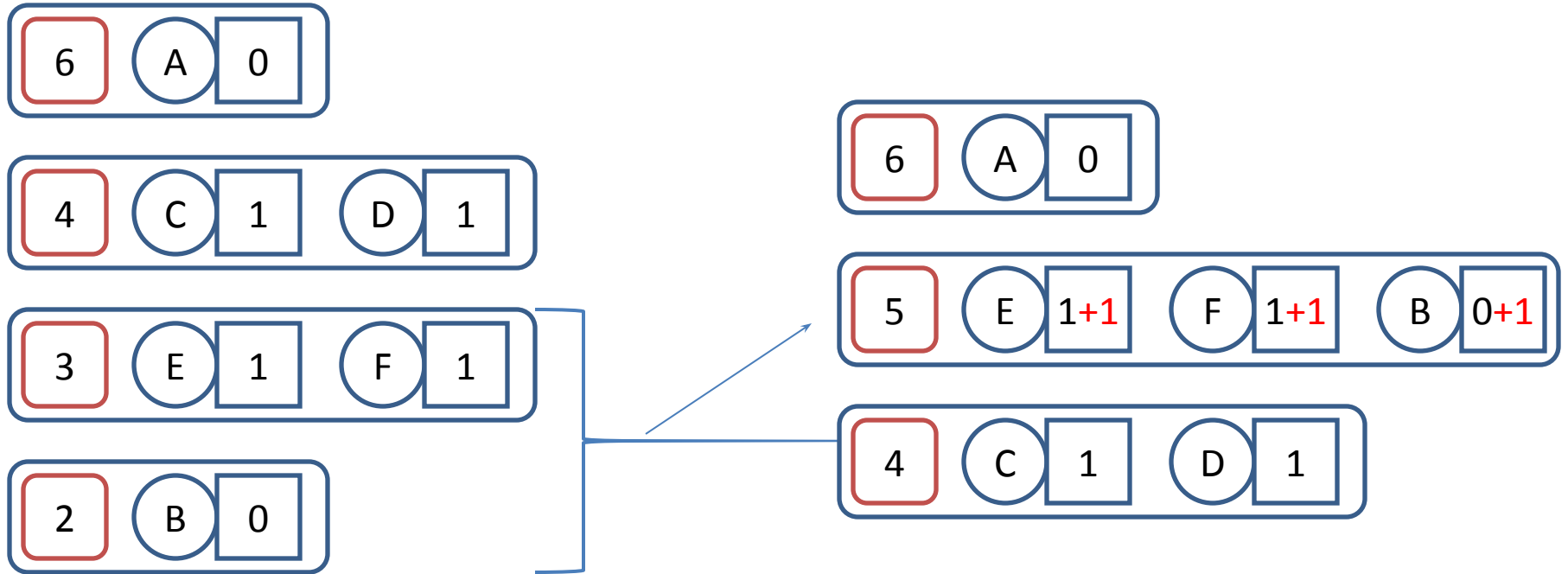
Упорядочить списки



# Объединение списков

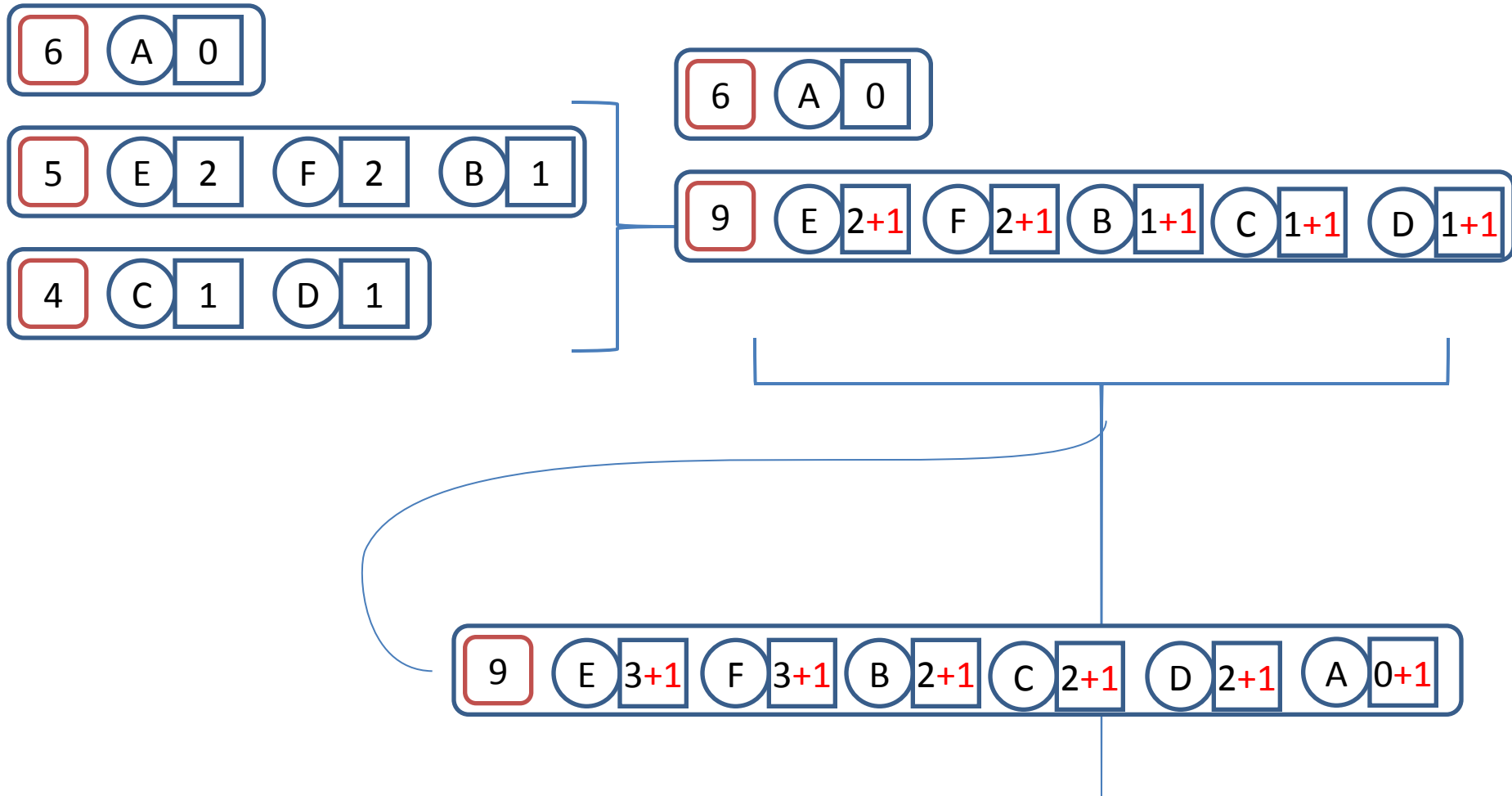


# Объединение списков

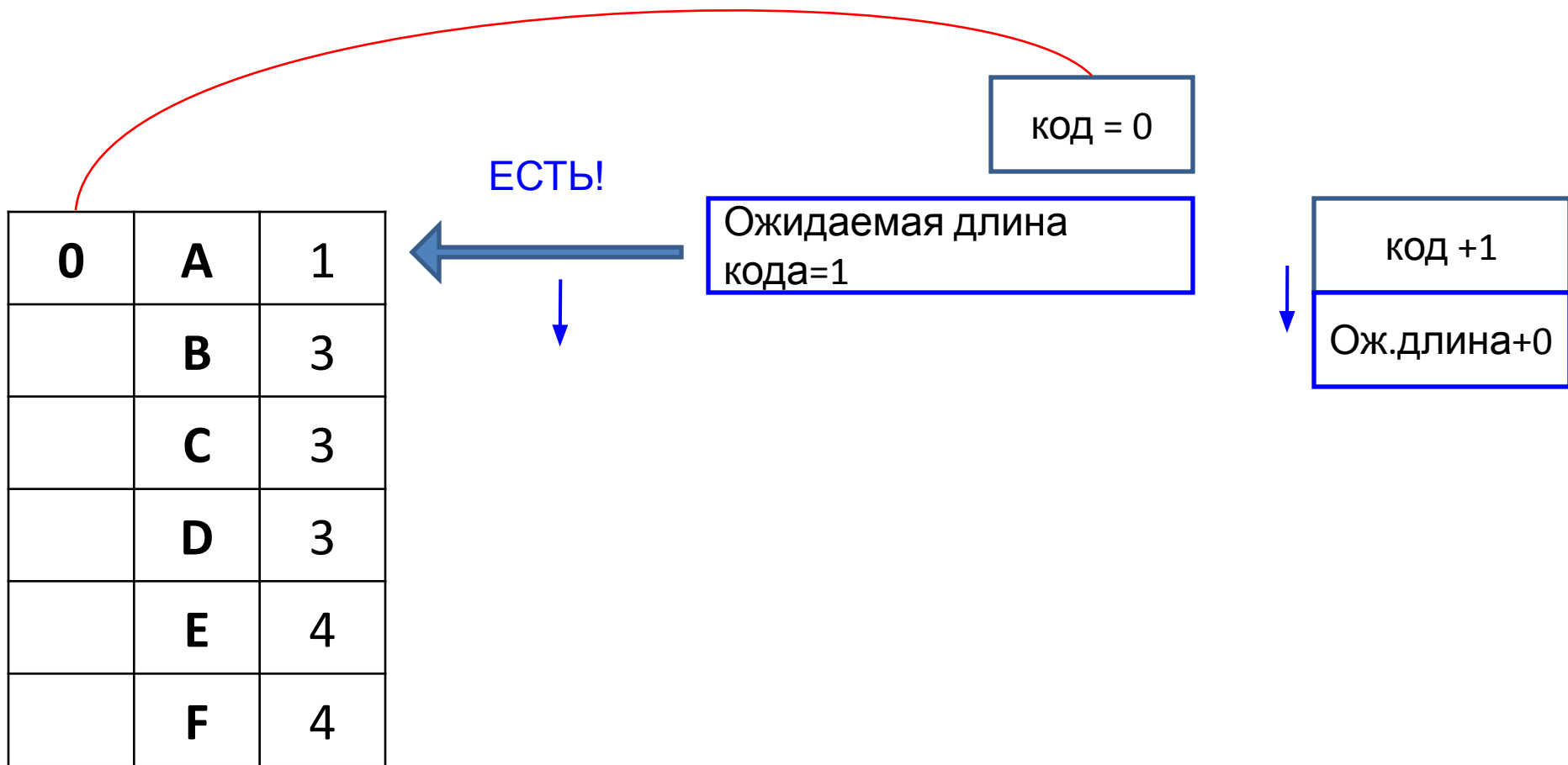




# Объединение списков



# Восстановление кодов Хаффмана



# Восстановление кодов Хаффмана

код = 1

0	A	1
	B	3
	C	3
	D	3
	E	4
	F	4

НЕТ



Ожидаемая длина  
кода=1

код << 1

Ож.длина+1

# Восстановление кодов Хаффмана

код = 10

0	A	1
	B	3
	C	3
	D	3
	E	4
	F	4

НЕТ

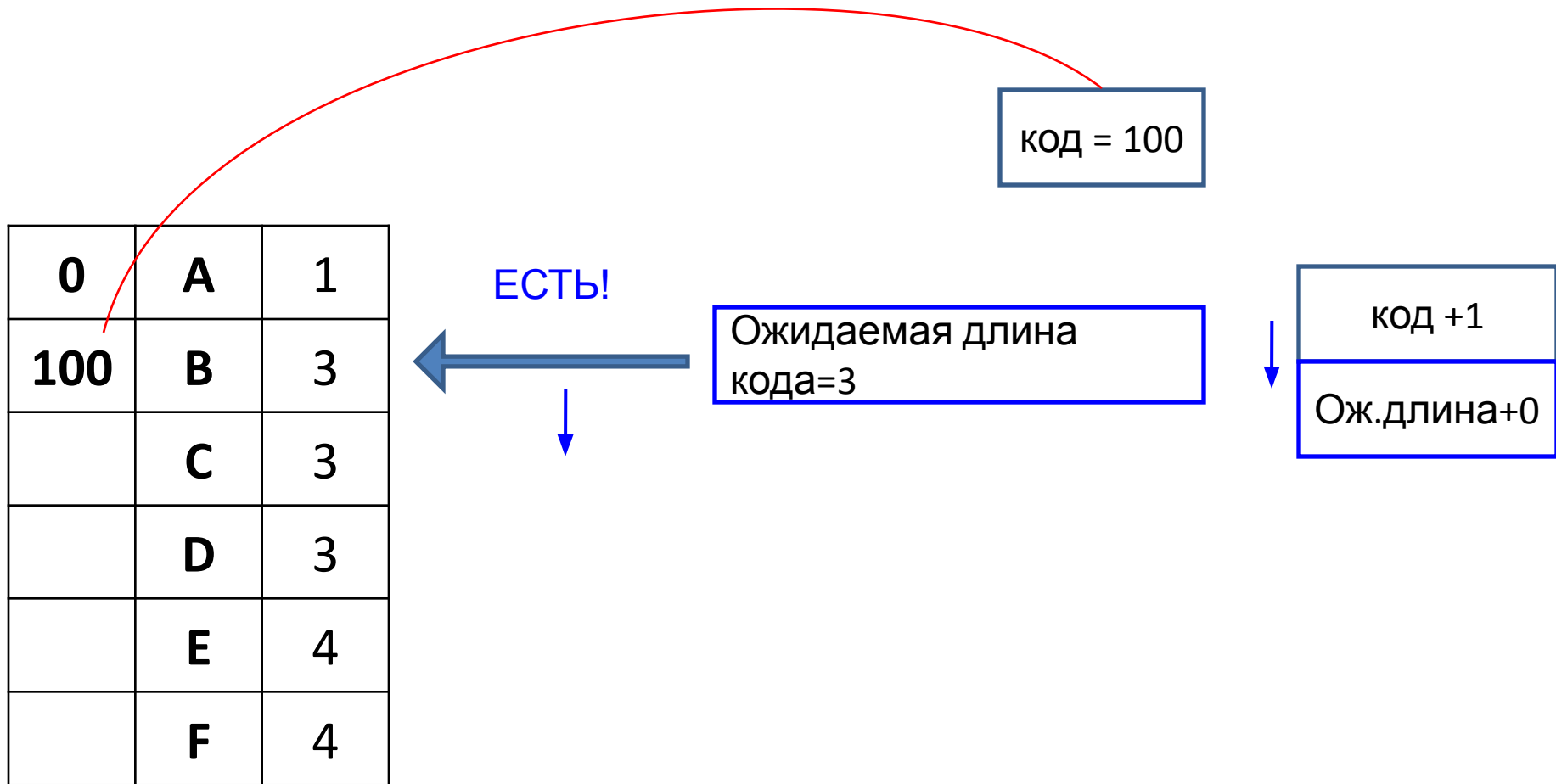


Ожидаемая длина  
кода=2

код << 1

Ож.длина+1

# Восстановление кодов Хаффмана



# Восстановление кодов Хаффмана

код = 101

0	A	1
100	B	3
101	C	3
	D	3
	E	4
	F	4

ЕСТЬ!

Ожидаемая длина  
кода=3

код +1

Ож.длина+0

# Восстановление кодов Хаффмана

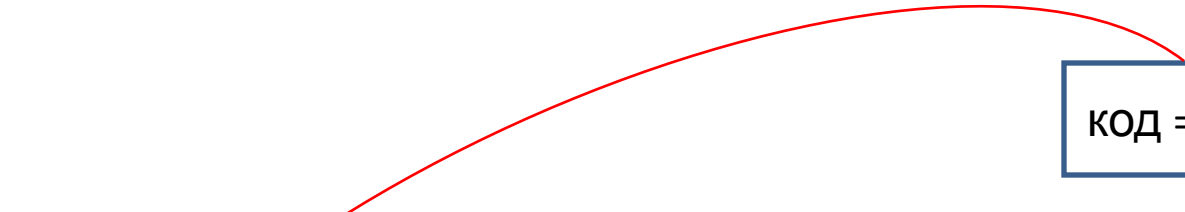
0	A	1
100	B	3
101	C	3
110	D	3
	E	4
	F	4

код = 110

ЕСТЬ!

Ожидаемая длина  
кода=3

код +1  
Ож.длина+0



# Восстановление кодов Хаффмана

КОД = 111

0	A	1
100	B	3
101	C	3
110	D	3
	E	4
	F	4

НЕТ

Ожидаемая длина  
кода=3

код  $\ll 1$

Ож.длина+1



# Восстановление кодов Хаффмана

0	A	1
100	B	3
101	C	3
110	D	3
1110	E	4
	F	4

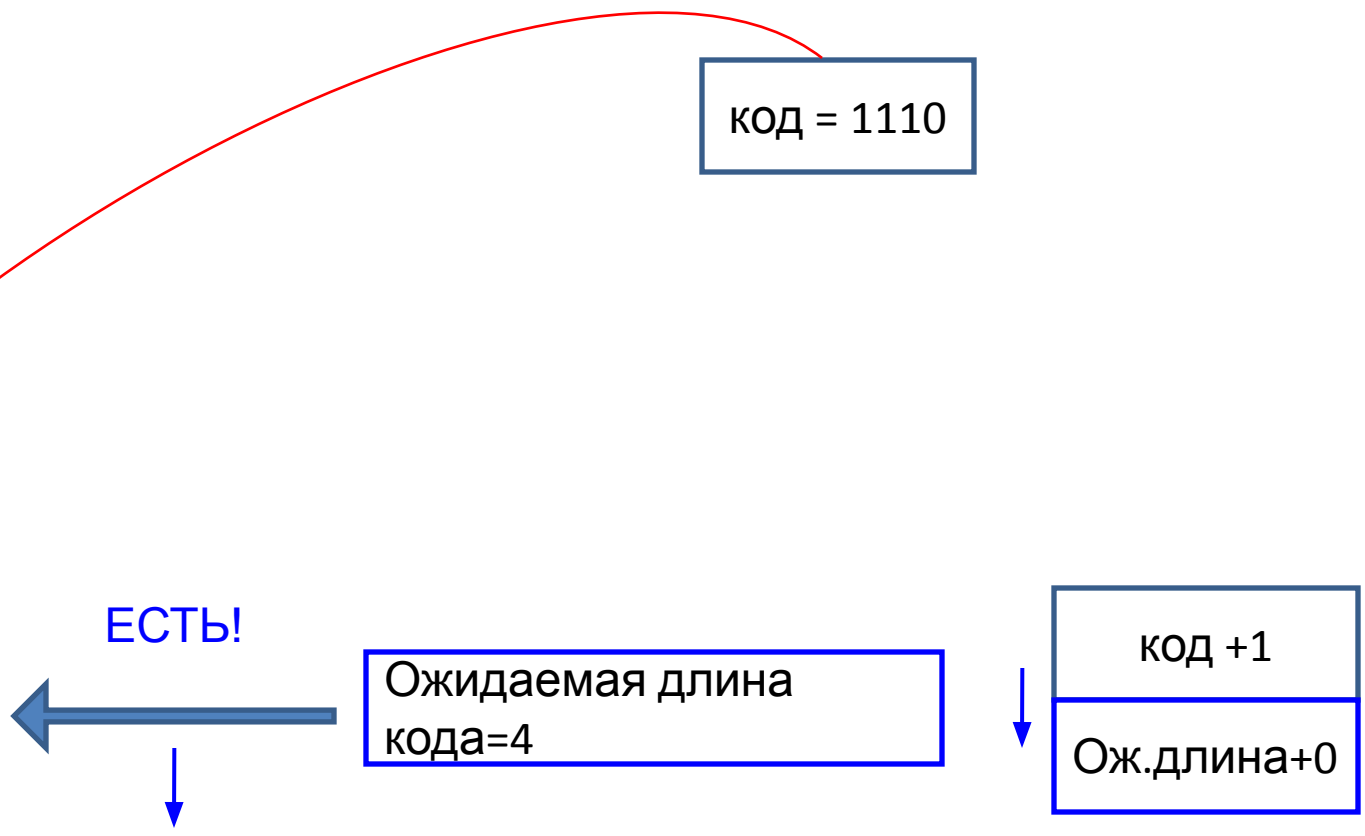
КОД = 1110

ЕСТЬ!

Ожидаемая длина  
кода=4

код +1

Ож.длина+0



# Восстановление кодов Хаффмана

0	A	1
100	B	3
101	C	3
110	D	3
1110	E	4
1111	F	4

КОД = 1111

ЕСТЬ!

Ожидаемая длина  
кода=4

код +1

Ож.длина+0

