



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE

Álgoritmo de Huffman

(Codificação e compactação de texto)

Disciplina: Estrutura de Dados I

Prof. Fermín Alfredo Tang Montané

Curso: Ciência da Computação

Álgoritmo de Huffman

A mensagem original

- SUSIE SAYS IT IS EASY
- (Susie diz que é fácil)

Álgoritmo de Huffman

Tabela de Frequencias

- Realiza-se a contagem dos caracteres na expressão:
SUSIE SAYS IT IS EASY

Caractere	Frequências
A	2
E	2
I	3
S	6
T	1
U	1
Y	2
Espaço	4
Avanço de linha	1

Algoritmo de Huffman

Tabela de Frequências/Códigos de Huffman

- Ordenando pela menor frequência, são propostos códigos de comprimento variável. **Códigos pequenos são atribuídos a caracteres muito frequentes.**

Caractere	Frequências
Avanço de linha	1
U	1
T	1
Y	2
E	2
A	2
I	3
Espaço	4
S	6

Caractere	Código
Avanço de linha	01110
U	01111
T	0110
Y	1110
E	1111
A	010
I	110
Espaço	00
S	10

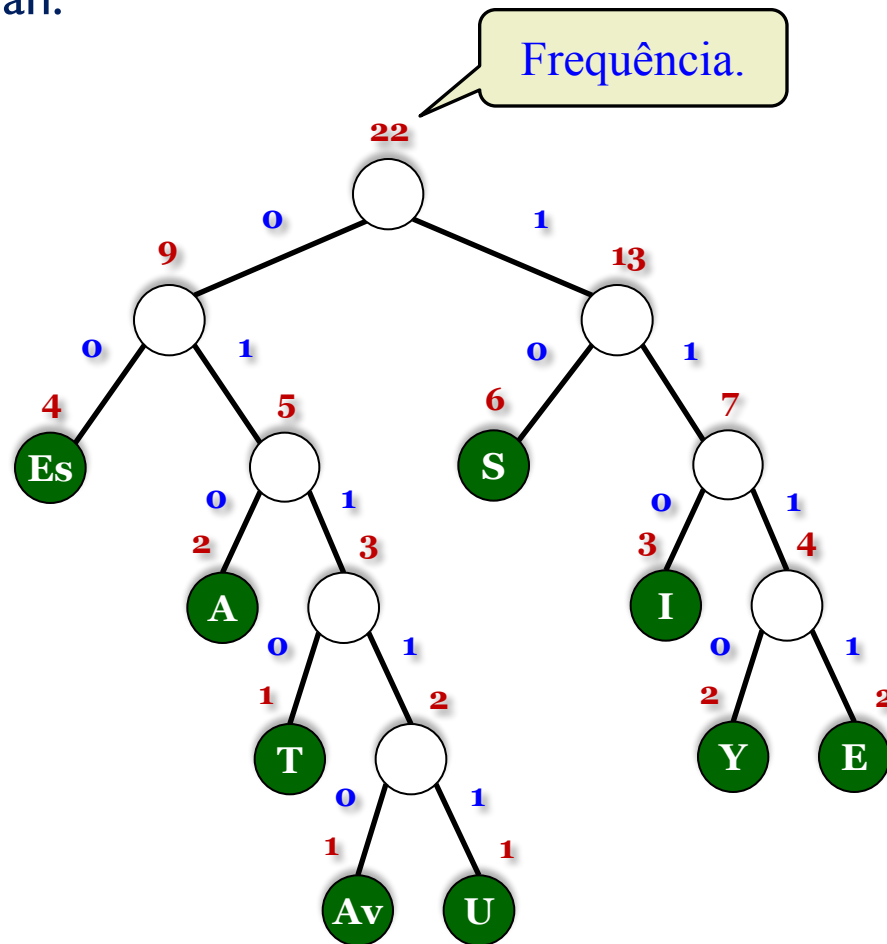
Mas como
Codificar??

Algoritmo de Huffman

Codificação – Construir a Árvore de Huffman

- A codificação é realizada mediante a construção de uma árvore binária conhecida como árvore de Huffman.

Caractere	Codigo
Avanço linha	01110
U	01111
T	0110
Y	1110
E	1111
A	010
I	110
Espaço	00
S	10



Álgoritmo de Huffman

A mensagem codificada

- SUSIE SAYS IT IS EASY
- (Susie diz que é fácil)

10 01111 10 110 1111 00 10 010 1110 10 00 110 0110 00 110 10 1111 010 10 1110

Caractere	Código
Avanço de linha	01110
U	01111
T	0110
Y	1110
E	1111
A	010
I	110
Espaço	00
S	10

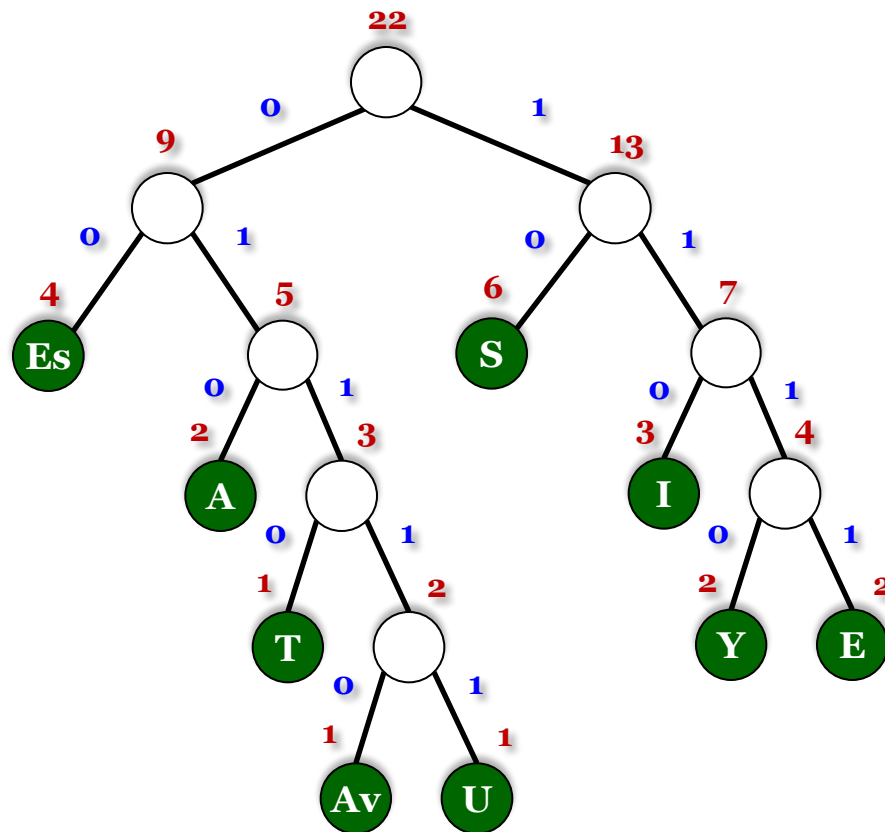
Álgoritmo de Huffman

Decodificação – Percorrer a Árvore de Huffman

- Para decodificar a mensagem, percorre-se a árvore de Huffman a partir de raiz, guiada pela string de bits, até atingir uma folha. E Repete-se o processo.

10 0111 10 110 1111 00 10 010 1110 10 00 110 0110 00 110 10 1111 010 10 1110

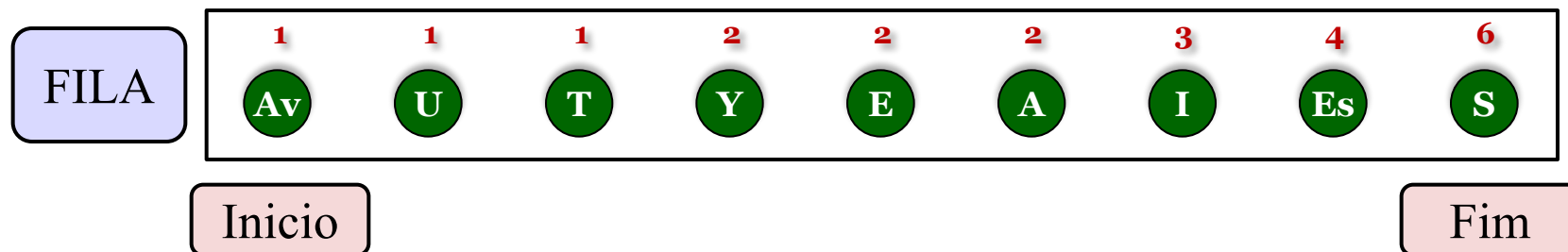
Caractere	Cod.
Avanço linha	01110
U	01111
T	0110
Y	1110
E	1111
A	010
I	110
Espaço	00
S	10



Álgoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade

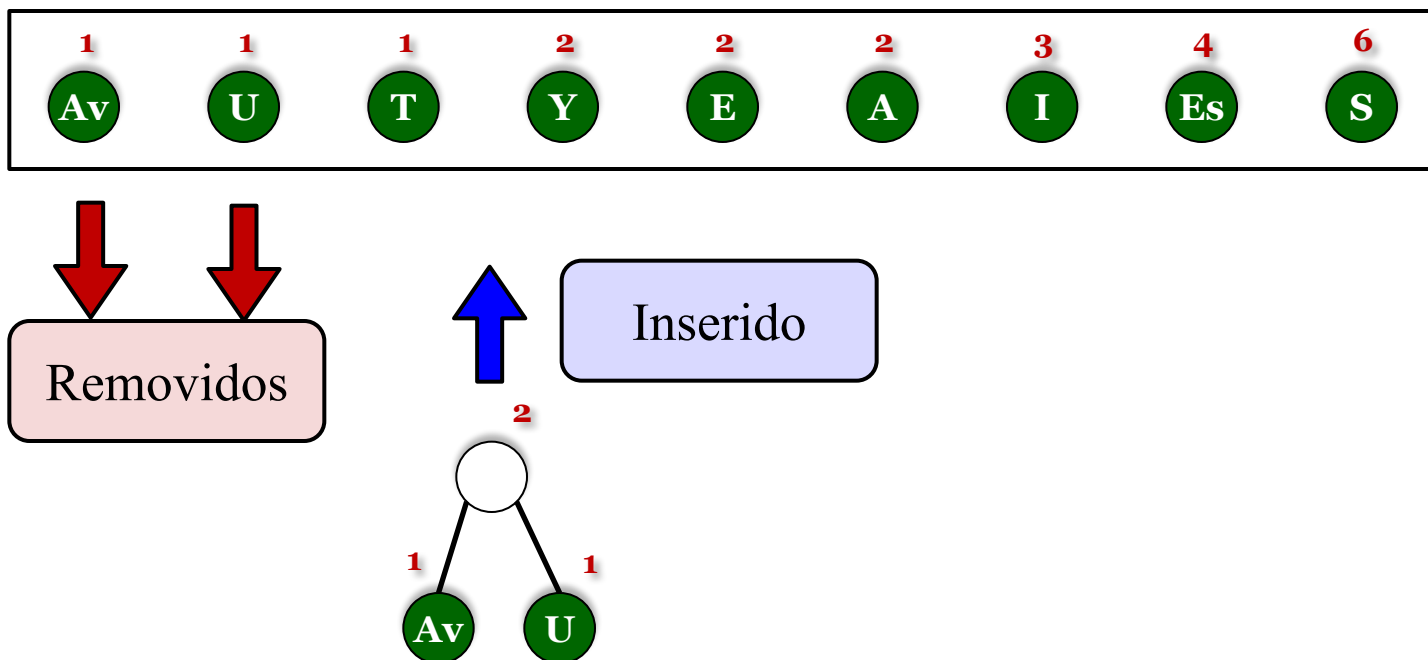
- É formada uma fila de prioridades (fila ordenada) com base na menor frequência dos caracteres.



Algoritmo de Huffman

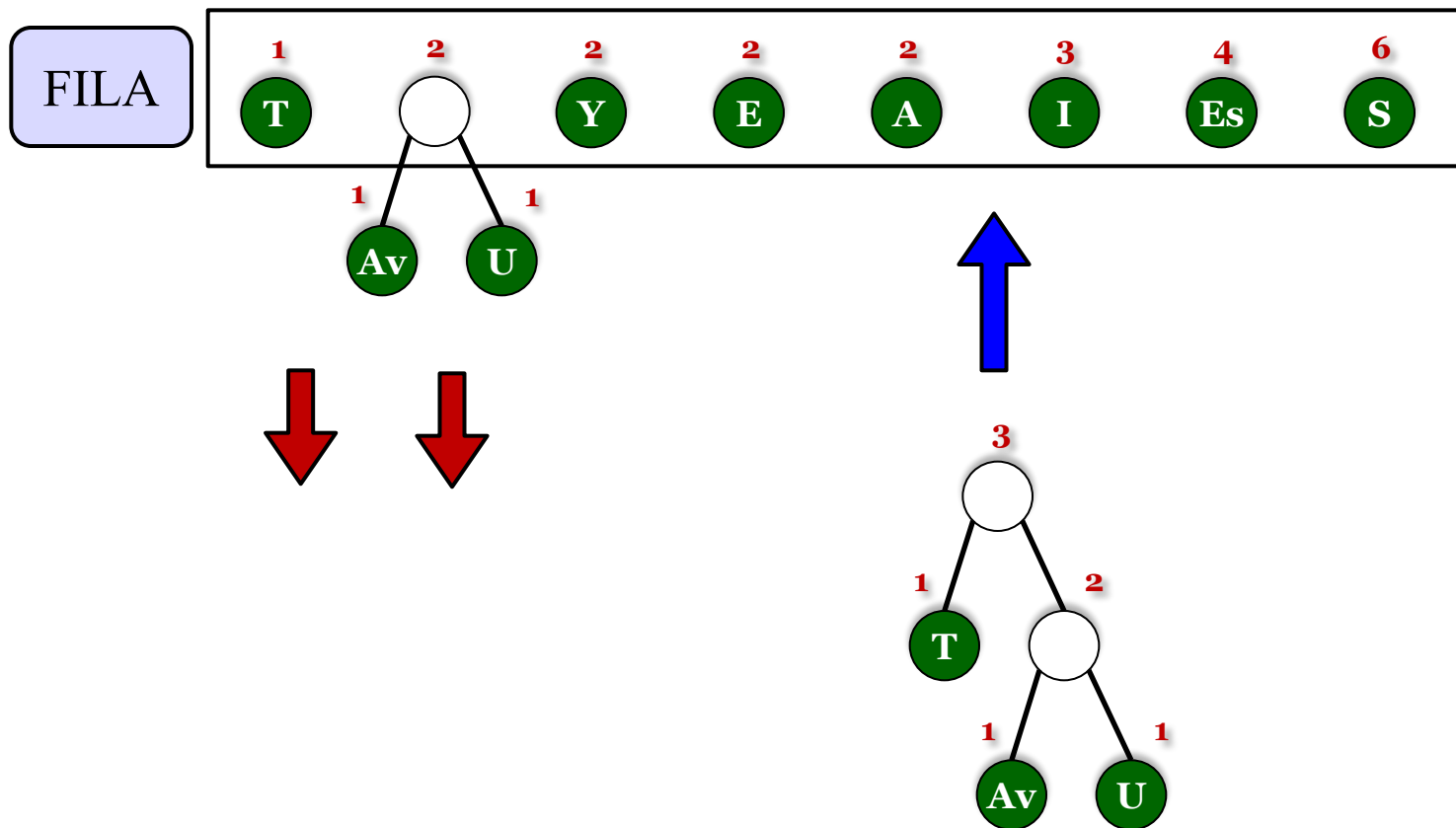
Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade

- A cada iteração:
 - i) Dois elementos da fila são removidos.
 - ii) Uma nova árvore é criada tendo como filhos, os dois elementos removidos. E frequência igual a soma das frequências dos filhos.
 - iii) A nova árvore é inserida na fila de acordo com sua frequência.



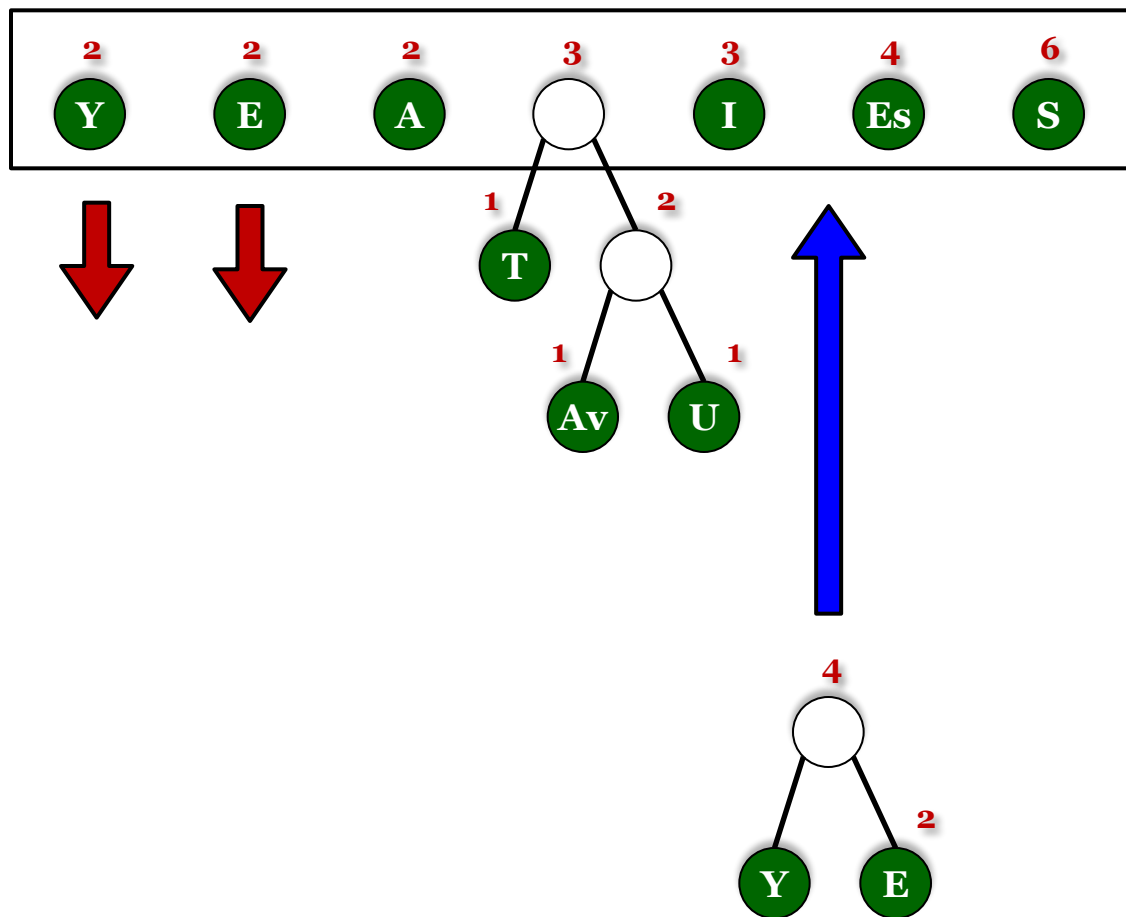
Algoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



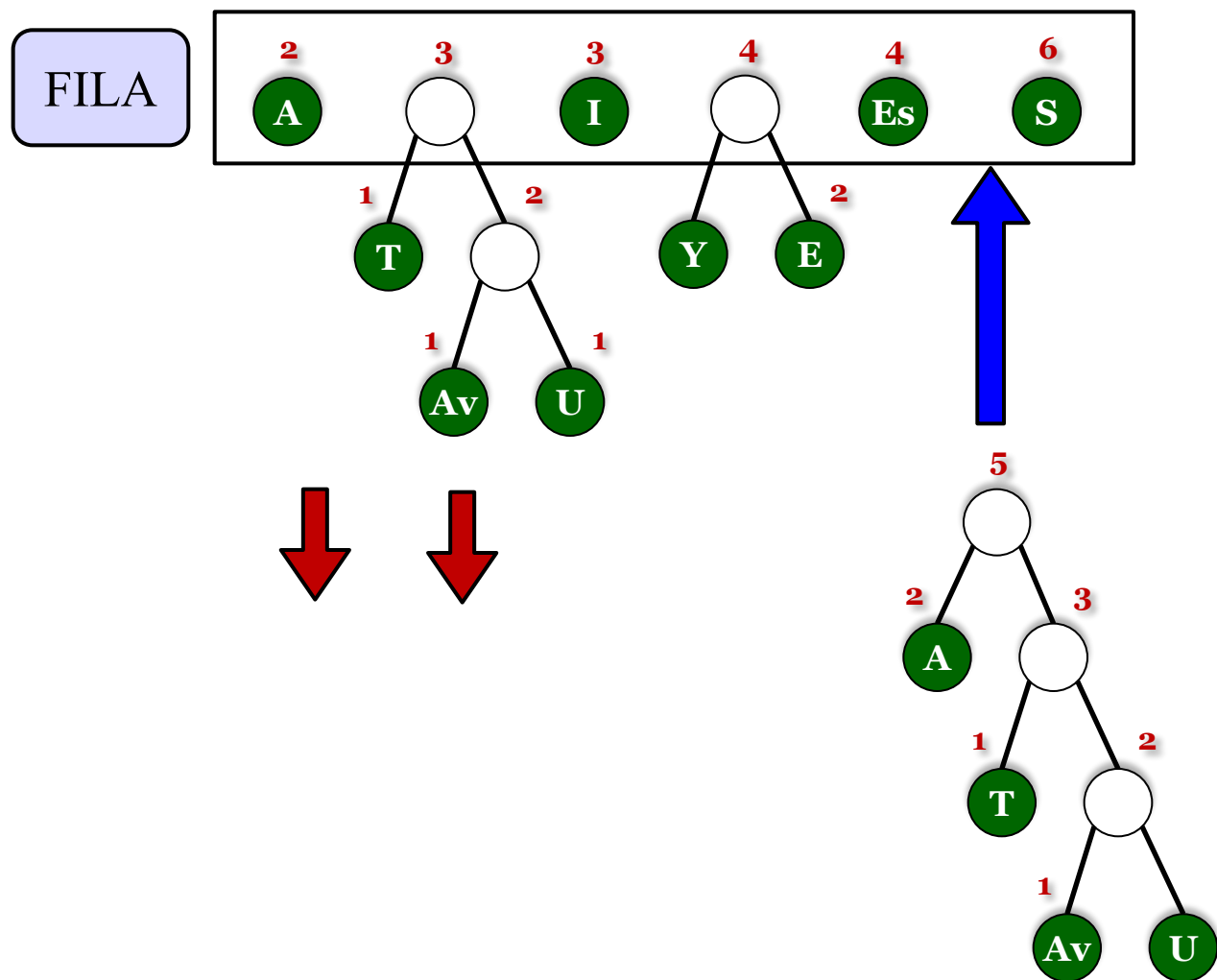
Álgoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



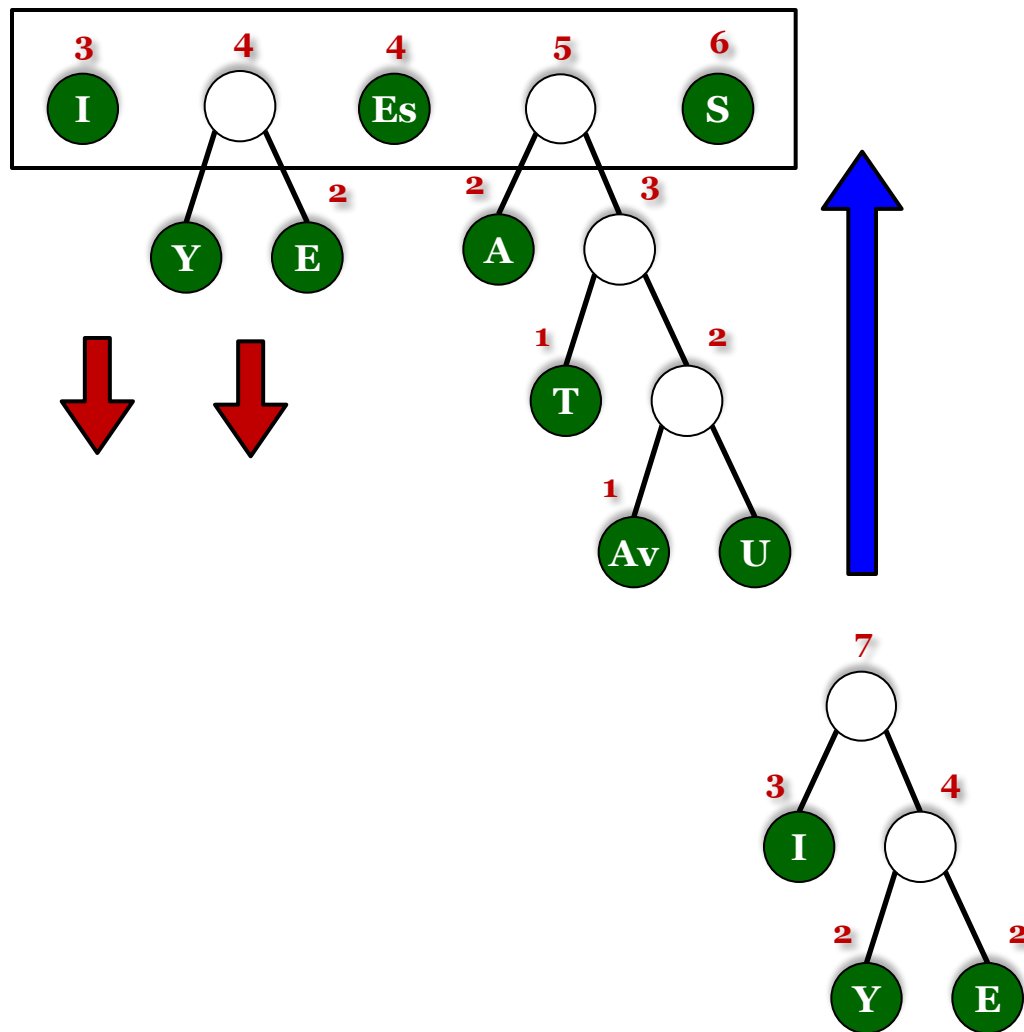
Algoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



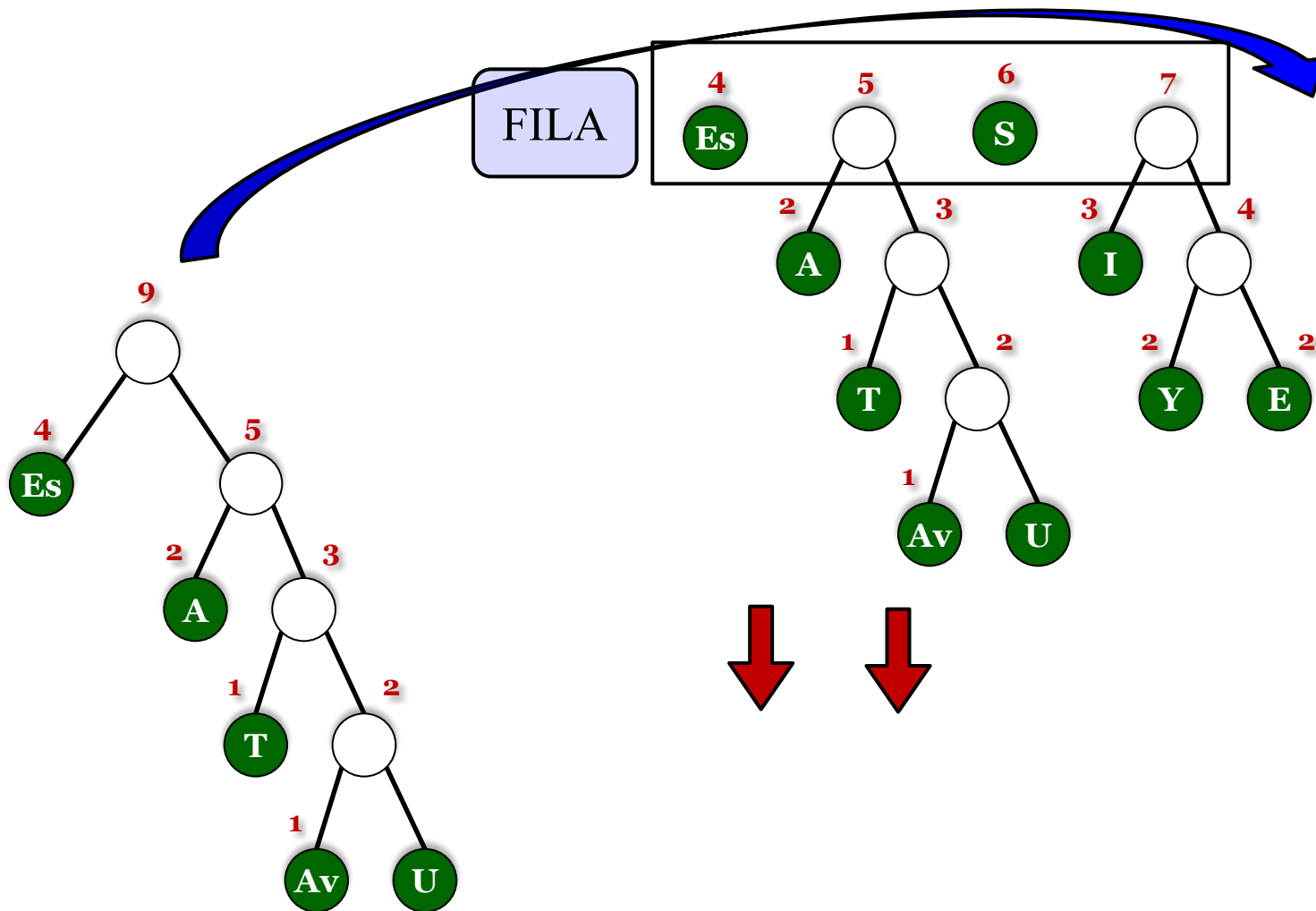
Álgoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



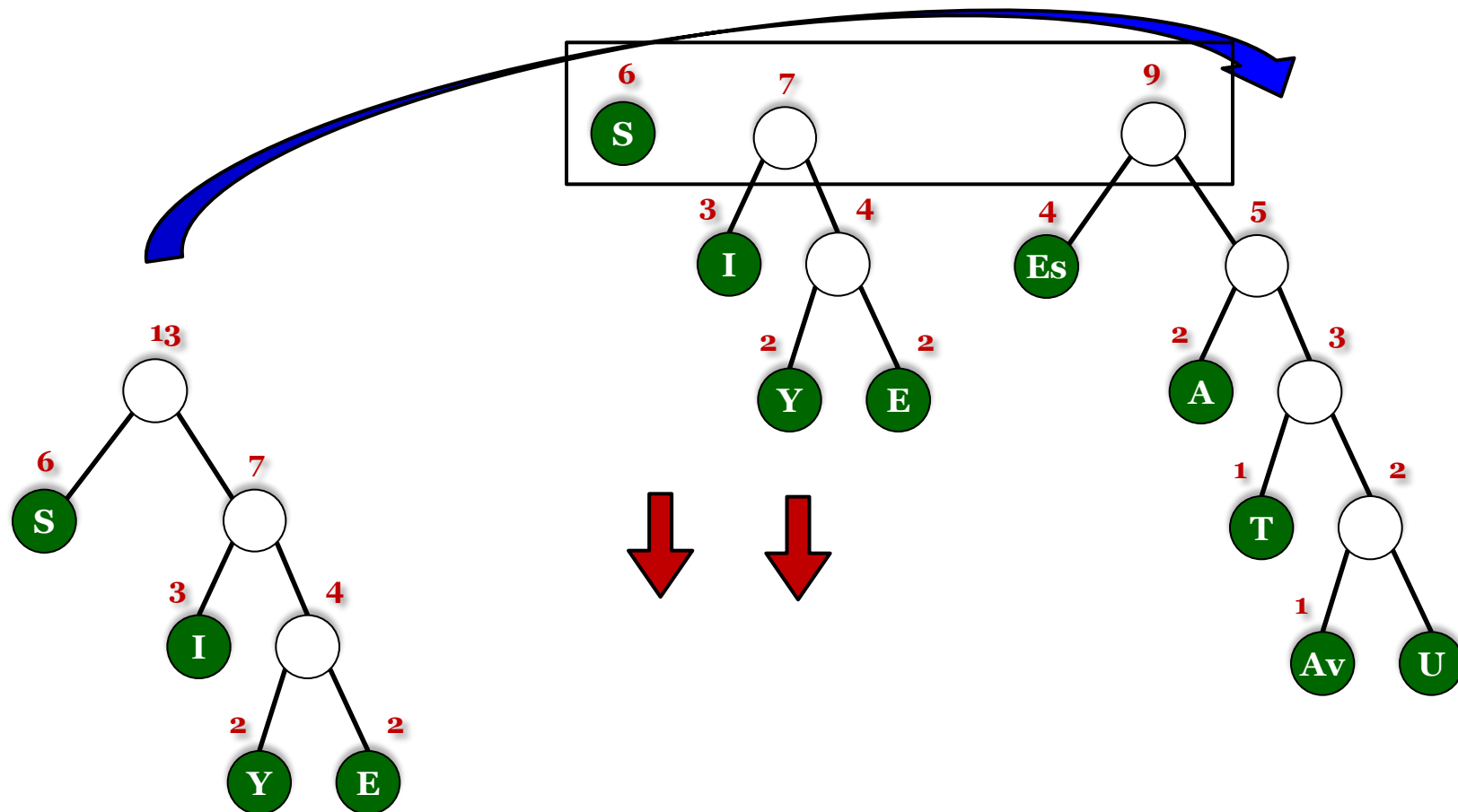
Álgoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



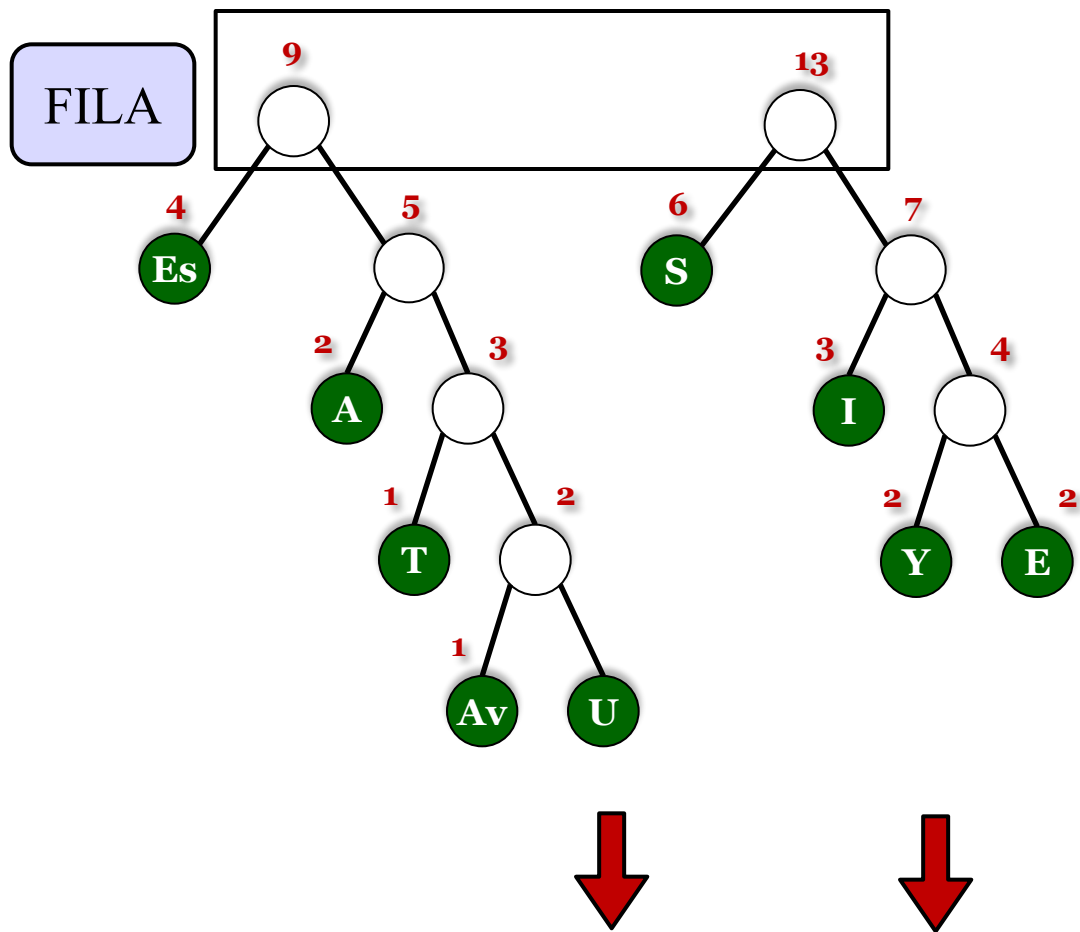
Algoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



Algoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade



Álgoritmo de Huffman

Criando a Árvore de Huffman / Fila de Prioridade

