

FUMEC – Ciência da Computação

Tema 9 - Algoritmos em C e C++

Como podemos organizar um conjunto de items ou registros seqüencialmente em memória?

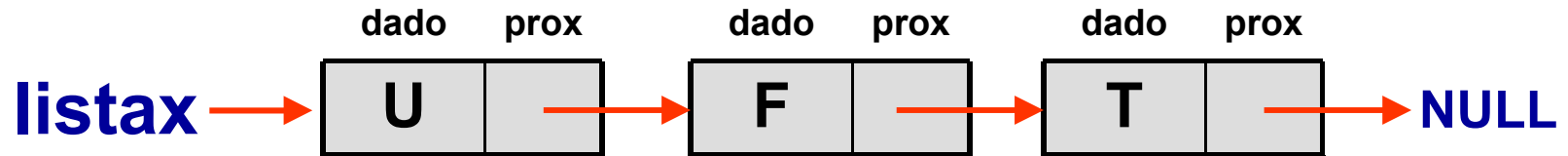
Listas Encadeadas

Listas Encadeadas / Definição

- É uma **estrutura de dados** básica onde cada item possui informações sobre a **localização** do próximo item.
 - Definição:
 - “Uma lista encadeada é um **conjunto de items** onde cada item é um nó que possui uma **referência** para outro nó”
(Sedgewick, 1997. p91-105)

Listas Encadeadas / Exemplo

- Exemplo:

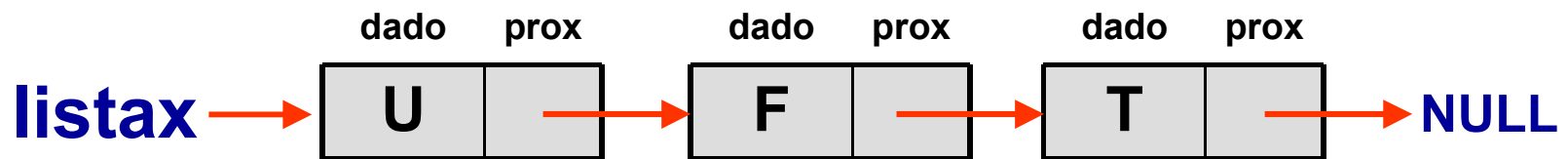


Listas Encadeadas / Vantagens e Desvantagens

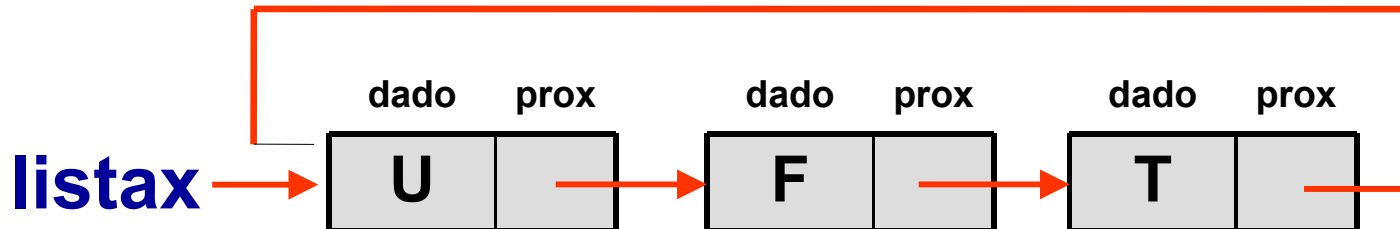
- *Vantagem:*
 - Podem crescer e diminuir **dinamicamente**
 - Provêem flexibilidade **permitindo** que os itens sejam **rearranjados** eficientemente
- *Desvantagem:*
 - perda no tempo de acesso a qualquer item arbitrário da lista, pois a busca sempre é feita a partir do primeiro item

Listas Encadeadas / Tipos

- Simplesmente Encadeada

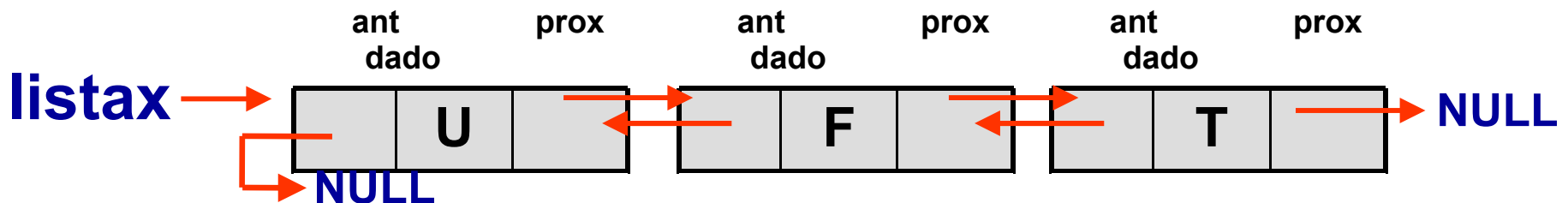


- Simplesmente Encadeada Circular

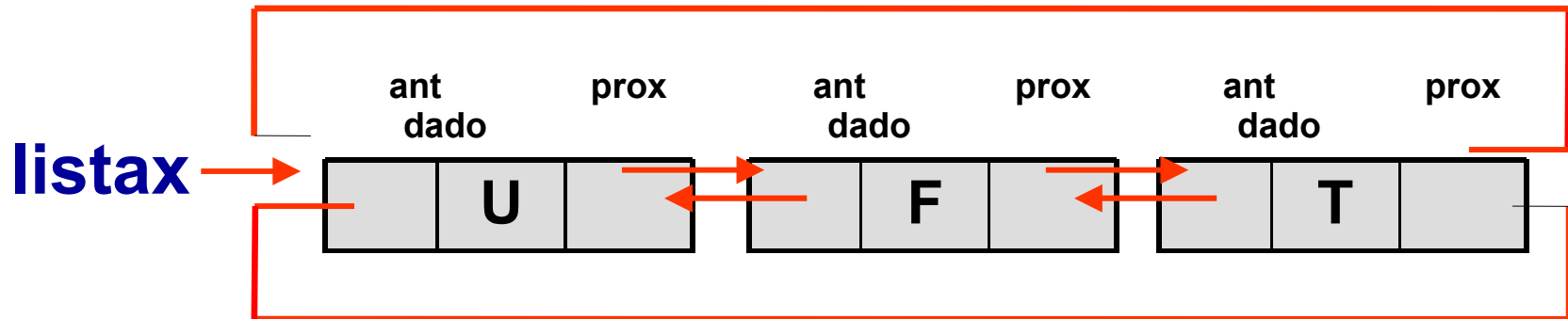


Listas Encadeadas / Tipos

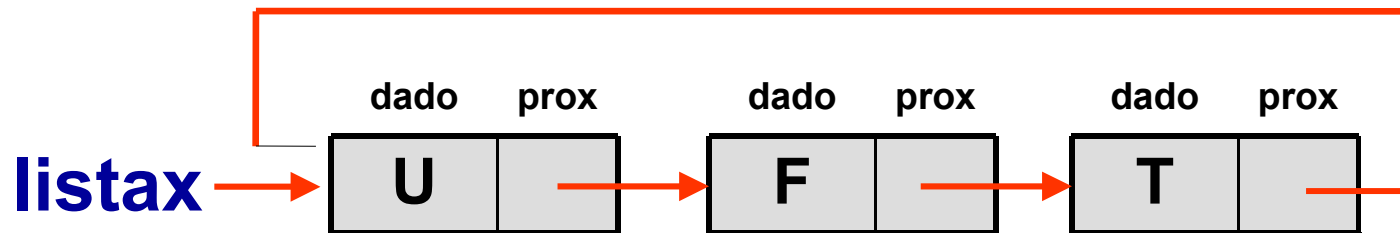
- Duplamente Encadeada



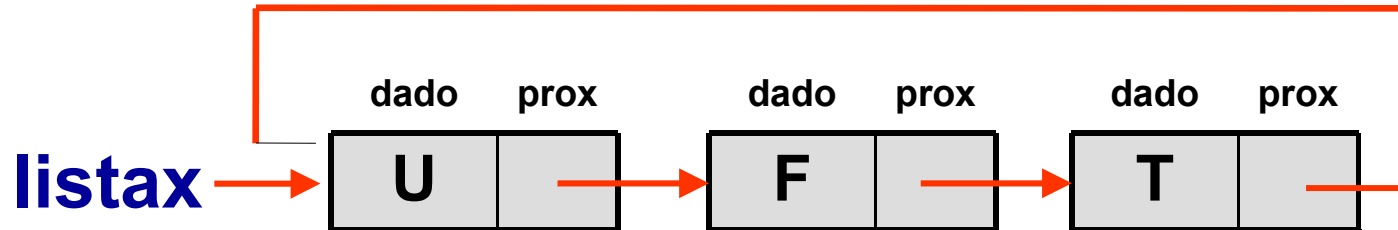
- Duplamente Encadeada Circular



Lista Simplesmente Encadeada Circular



Listas Circulares



- Lista simplesmente encadeada circular:
 - É uma estrutura de dados **cíclica** onde o **ultimo nó** sempre **faz referência ao primeiro** e os nós tem a capacidade de apontar para eles mesmos caso a lista possua apenas um item

Listas Circulares / Aplicações

- *Representação de um polinômio*
 - $p(x) = 7x^{10} + 5x^2 + 4$
- *Representação de inteiros positivos arbitrariamente grandes:*
 - Representar um numero maior do que 64 bits (long int)

Atividade Auto-Instrucional

- Problema de Josephus
 - Este problema envolve determinar a posição inicial de pessoas em uma determinada roda
 - Após ter completado um determinado número N de pessoas comece a eliminá-las uma a uma em intervalos M
- Com base no problema, implemente um programa em C para encontrar a posição da pessoa não eliminada

Referências Bibliográficas

- ZIVIANI, Nivio. ***Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C***. 2ed. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2004.
- SEDGEWICK, Robert. ***Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching*** (3rd Edition) (Pts. 1-4), Addison-Wesley, 3 ed. 1997

Fim - Obrigado!