Unidade IV
Tipos Abstratos de Dados Flexíveis - Coleta de Lixo

Instituto de Ciências Exatas e Informática
Departamento de Ciência da Computação

Introdução

- A JVM realiza a coleta lixo automática, reivindicando a memória ocupada por **objetos que não são mais acessíveis**

- Quando não tivermos mais referências para um objeto, esse fica apto a ser coletado

- Assim, os vazamentos de memória (comuns em linguagens como C/C++) são menos comuns em Java

- O programador não tem controle sobre quando a JVM faz a coleta de lixo

Método *finalize*

- Todo objeto possui este método, pois ele pertence à classe *Object* e, em Java, todas as classes herdam da Object

- Executado pelo coletor de lixo pouco antes da liberação de um objeto

- Raramente utilizado, pois pode prejudicar o desempenho e, como sua execução depende do coletor de lixo, ele também pode não ser executado antes do término do programa

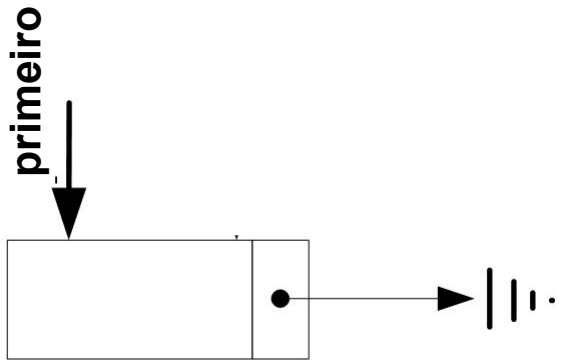
- Não tem parâmetros, retorna *void* e sua visibilidade é *protected*

Classe Coleta de Lixo

```
class ColetaLixo {
        private Celula primeiro;
        public ColetaLixo () {
                primeiro = new Celula();
        }
        public void inserir (int x) {
                primeiro.prox = new Celula(x);
                primeiro = primeiro.prox;
        }
        public static void main (String [] args) {
                ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
                while (true){
                        coletaLixo.inserir(0);
                }
        }
}
```

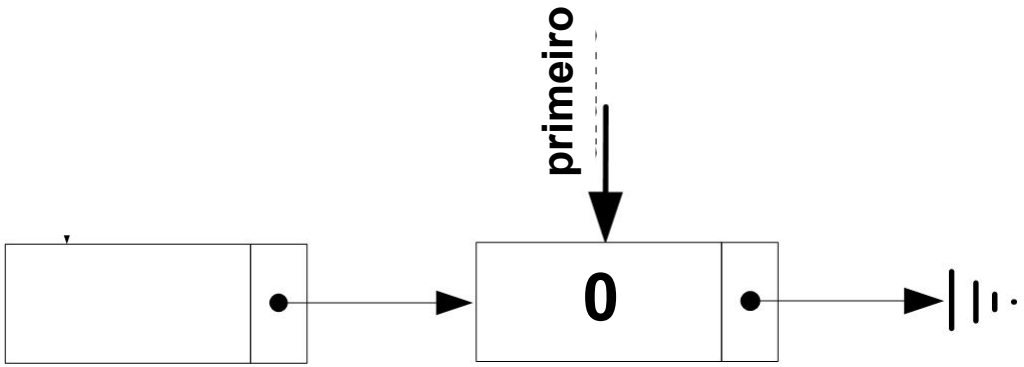
Classe Coleta de Lixo

```
class ColetaLixo {
    private Celula primeiro;
    public ColetaLixo () {
        primeiro = new Celula();
    }
    public void inserir (int x) {
        primeiro.prox = new Celula(x);
        primeiro = primeiro.prox;
    }
    public static void main (String [] args) {
        ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
        while (true)  coletaLixo.inserir(0);
} }
```



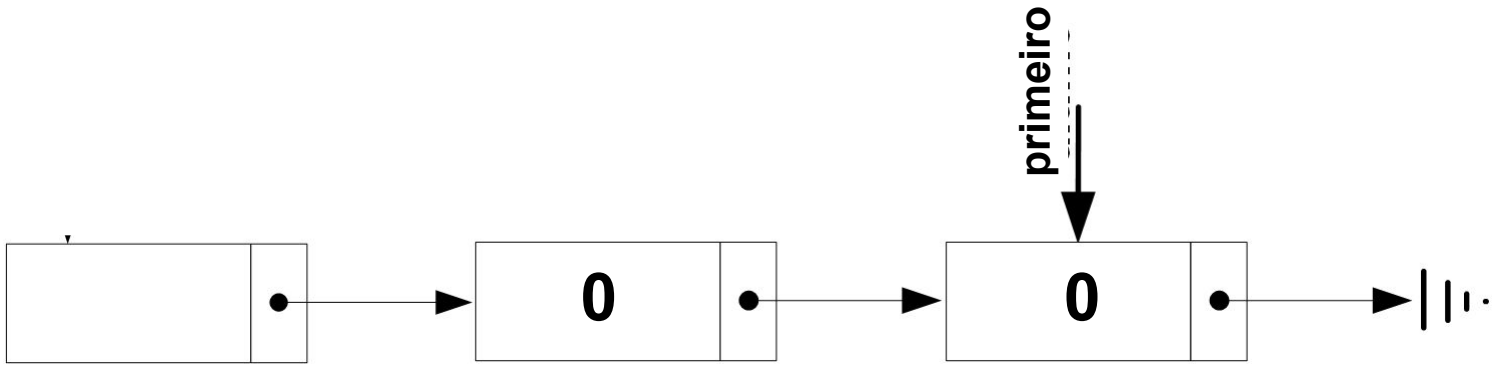
Classe Coleta de Lixo

```
class ColetaLixo {
        private Celula primeiro;
        public ColetaLixo () {
                primeiro = new Celula();
        }
        public void inserir (int x) {
                primeiro.prox = new Celula(x);
                primeiro = primeiro.prox;
        }
        public static void main (String [] args) {
                ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
                while (true)  coletaLixo.inserir(0);
    }   }
```



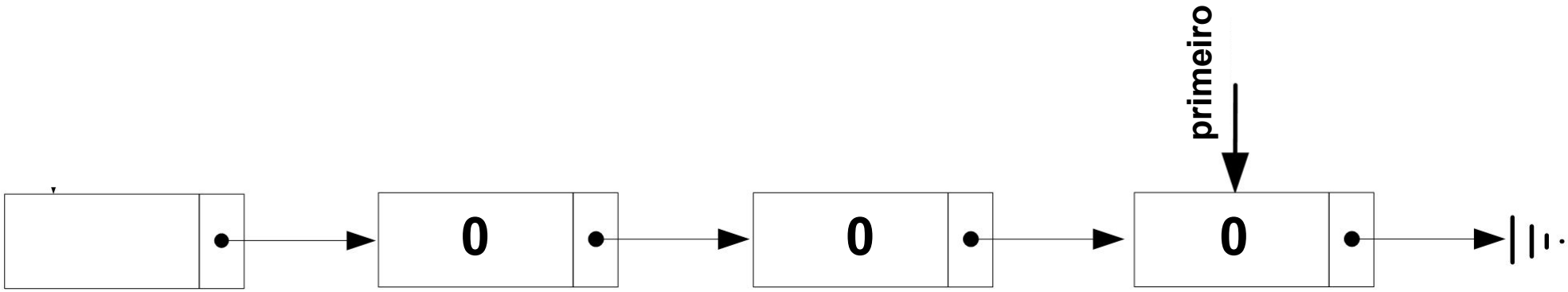
Classe Coleta de Lixo

```
class ColetaLixo {
        private Celula primeiro;
        public ColetaLixo () {
                primeiro = new Celula();
        }
        public void inserir (int x) {
                primeiro.prox = new Celula(x);
                primeiro = primeiro.prox;
        }
        public static void main (String [] args) {
                ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
                while (true)  coletaLixo.inserir(0);
    }   }
```



Classe Coleta de Lixo

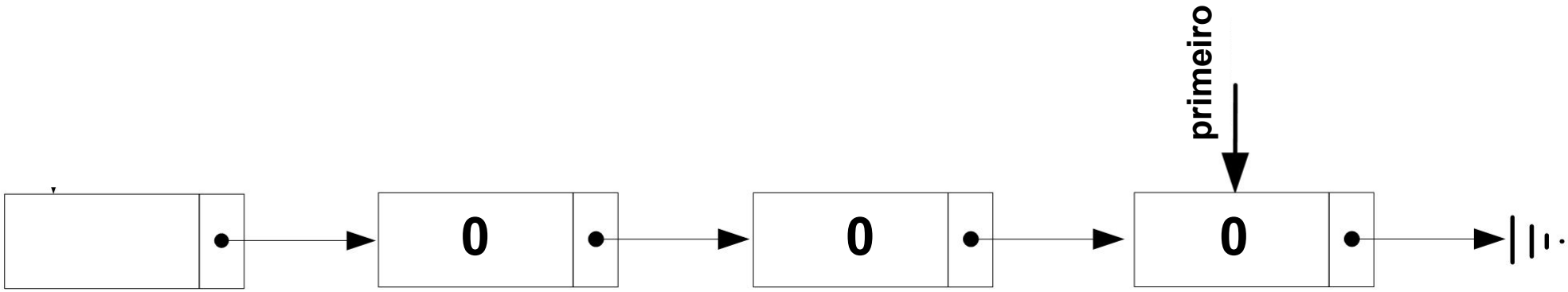
```
class ColetaLixo {
        private Celula primeiro;
        public ColetaLixo () {
                primeiro = new Celula();
        }
        public void inserir (int x) {
                primeiro.prox = new Celula(x);
                primeiro = primeiro.prox;
        }
        public static void main (String [] args) {
                ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
                while (true)  coletaLixo.inserir(0);
    }   }
```



Classe Coleta de Lixo

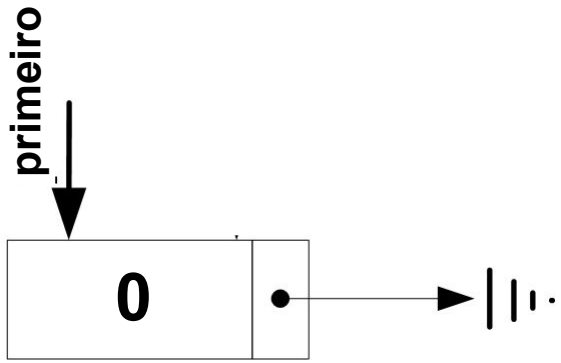
```
class ColetaLixo {
    private Celula primeiro;
    public ColetaLixo () {
        primeiro = new Celula();
    }
    p
    }
    public static void main (String [] args) {
        ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
        while (true)  coletaLixo.inserir(0);
} }
```

Após a coleta de lixo do Java ...



Classe Coleta de Lixo

```
class ColetaLixo {
    private Celula primeiro;
    public ColetaLixo () {
        primeiro = new Celula();
    }
    public void inserir (int x) {
        primeiro.prox = new Celula(x);
        primeiro = primeiro.prox;
    }
    public static void main (String [] args) {
        ColetaLixo coletaLixo = new ColetaLixo();
        while (true)  coletaLixo.inserir(0);
} }
```



Exercício Resolvido (1)

- Compile e execute a classe ColetaLixo.java

- Abra outro terminal e execute o comando *top*

- Observe que seu programa consome praticamente toda a “CPU” e a mesma quantidade de memória apesar das infinitas alocações sucessivas

- Observe que seu programa não trava sua máquina dado que, nesse caso, o coletor de lixo atua proporcionalmente às alocações

Exercício Resolvido (2)

- Compile o programa coletalixo.c (digite gcc coletalixo.c -o coletalixo)
- Execute o programa coletalixo (digite ./coletalixo)
- Abra outro terminal e execute o comando *top*
- Observe que seu programa consome praticamente toda a “CPU” e a mesma quantidade de memória dado que ele efetua infinitas alocações e desalocações sucessivas

Exercício Resolvido (3)

- Comente o programa coletalixo.c conforme mostrado abaixo

```
#include <stdlib.h>
#define true 1


typedef struct Celula {
    int elemento;
    struct Celula *prox;
} Celula;

Celula *novaCelula(int elemento) {
    Celula *nova = (Celula*) malloc(sizeof(Celula));
    nova->elemento = elemento;
    nova->prox = NULL;
    return nova;
}

Celula *primeiro;
```

```
void start () {
    primeiro = novaCelula(-1);
}

void inserir(int x) {
    primeiro->prox = novaCelula(x);
    //Celula *tmp = primeiro;
    primeiro = primeiro->prox;
    //free(tmp);
}

int main(int argc, char** argv) {
    start();
    while (true)  inserir(0);
    return 0;
}
```

Exercício Resolvido (3)

- Compile o programa coletalixo.c alterado
- Abra outro terminal e execute o comando *top*
- Execute o programa alterado, retorne **I.M.E.D.I.A.T.A.M.E.N.T.E** para a outra janela e veja que a memória consumida aumenta avassaladoramente
- Retorne **I.M.E.D.I.A.T.A.M.E.N.T.E** para a primeira janela e digite CTRL+C
  - **Cuidado sua máquina pode travar dado o elevado consumo de memória**