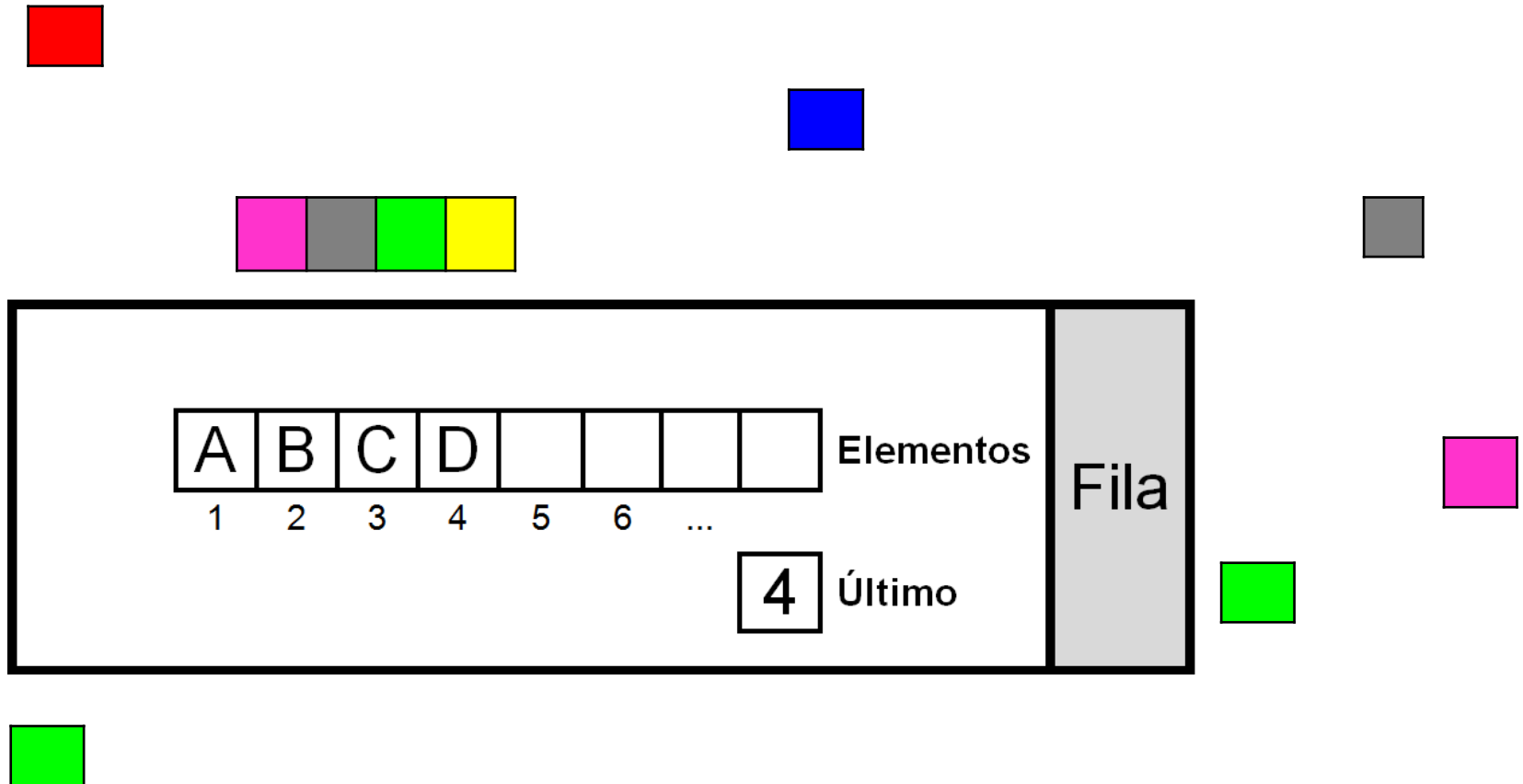


Estruturas de Dados com Jogos



Capítulo 3

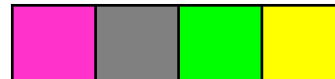
Filas - Alocação Sequencial e Estática

Seus Objetivos neste Capítulo



iStockPhoto

- Entender o que é e para que serve uma estrutura do tipo Fila;
- Desenvolver habilidade para implementar uma estrutura do tipo Fila, como um Tipo Abstrato de Dados - TAD, com Alocação Sequencial e Alocação Estática de Memória;
- Desenvolver habilidade para manipular Filas através dos Operadores definidos para o TAD Fila;
- Iniciar o desenvolvimento do seu segundo jogo, referente ao Desafio 2.



O Que É uma Fila?



Definição de Fila



iStockPhoto

Definição: Fila

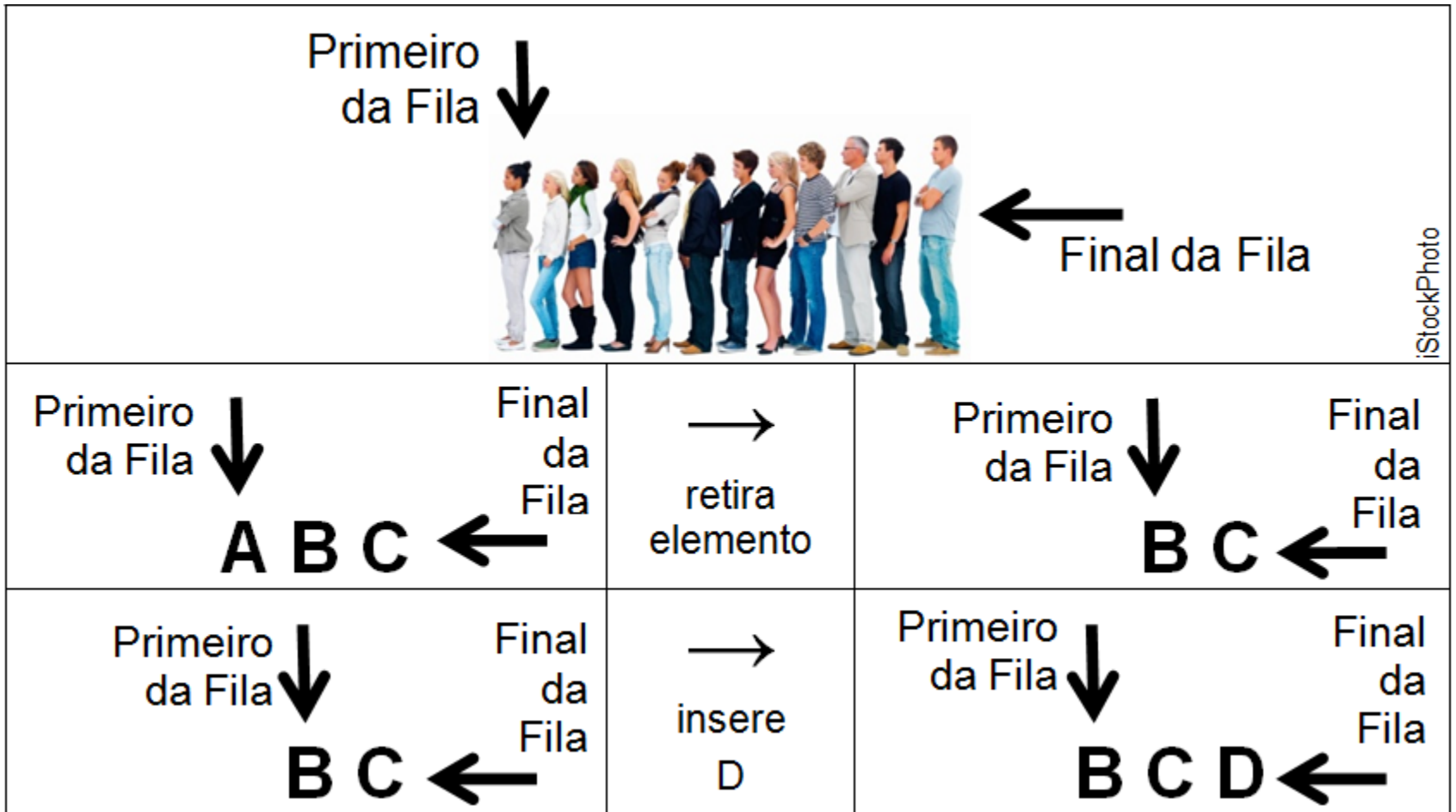
Fila é uma estrutura para armazenar um conjunto de elementos, que funciona da seguinte forma:

- Novos elementos entram no conjunto sempre no Final da Fila;
- O único elemento que pode ser retirado da Fila em um determinado momento, é o Primeiro elemento da Fila.

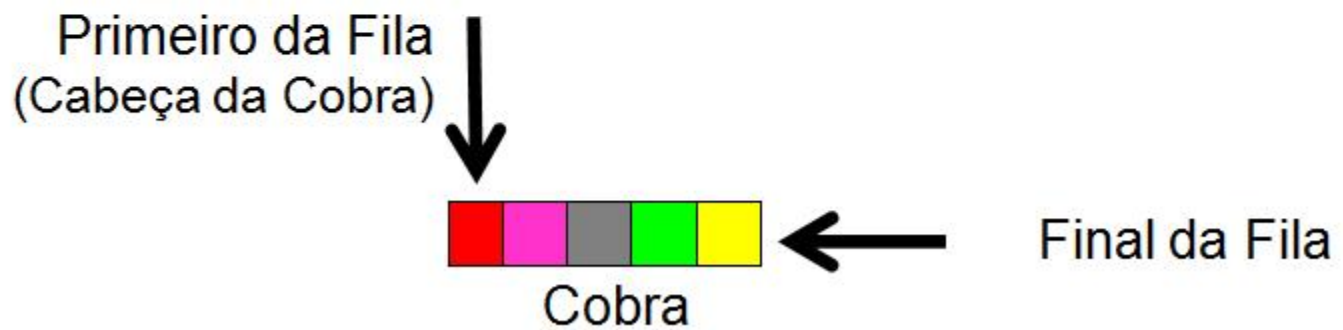
Do Inglês: Stack, F.I.F.O.

Uma Fila (em Inglês: *Queue*) é uma estrutura que obedece o critério *First In, First Out* - F.I.F.O. Ou seja, o primeiro elemento que entrou no conjunto será o primeiro elemento a sair do conjunto.

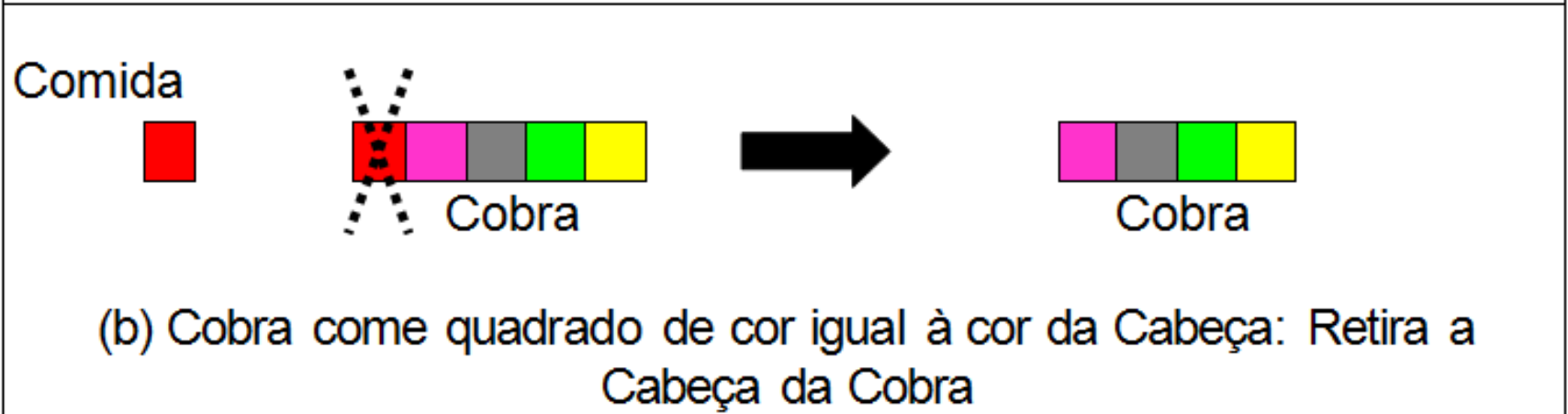
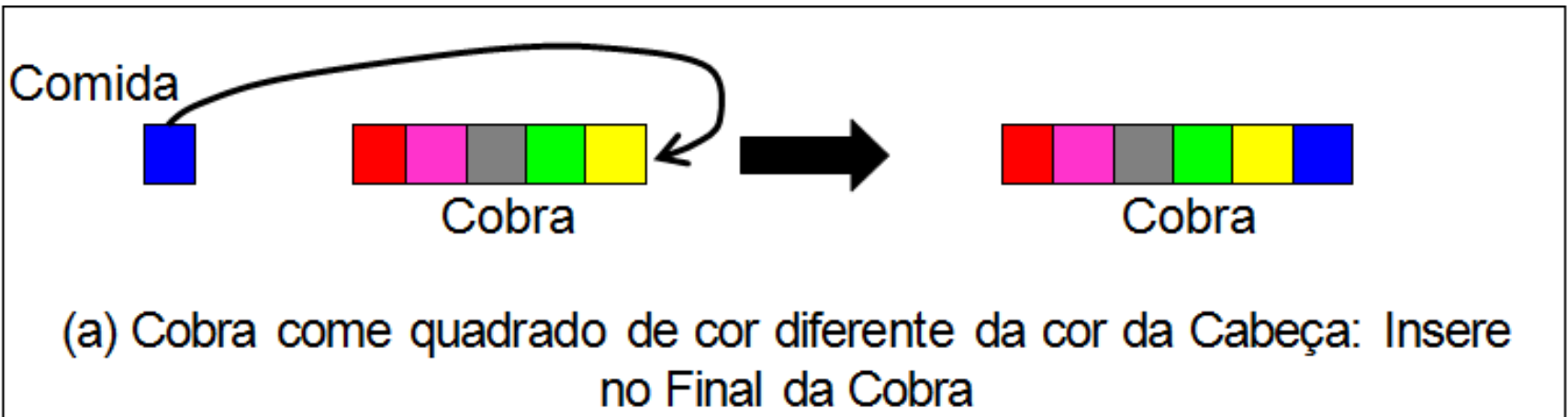
Retirando e Inserindo Elementos em uma Fila



A Cobra como uma Fila



Inserindo e Retirando Pedacinhos

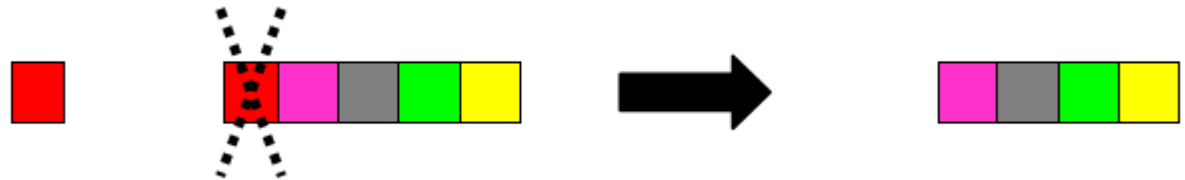


Operações de uma Fila

- Insere (F, X, DeuCerto)



- Retira (F, X, DeuCerto)



- Vazia (F)
- Cheia(F)
- Cria (F)

Exercício 3.1

Junção dos Elementos de Duas Filas



JunçãoDosElementos (parâmetro por referência **F1**, **F2**, **F3** do tipo Fila);

/ recebe F1 e F2, e cria F3, com os elementos de F1 seguidos dos elementos de F2. Ao final da Operação, F1 e F2 mantêm seus elementos originais, na mesma ordem */*

JunçãoDosElementos (parâmetro por referência **F1**, **F2**, **F3** do tipo Fila) {

Variável ElementoDaFila do tipo Char;

Variável FilaAuxiliar do tipo Fila;

Cria (FilaAuxiliar);

Cria (F3);

/ Passando os elementos de F1 para F3 e também para FilaAuxiliar */*

```
Enquanto (Vazia(F1) == Falso) Faça { // enquanto F1 não for vazia...  
    Retira(F1, X, DeuCerto); // retira elemento de F1 - retorna valor em X  
    Insere(F3, X, DeuCerto); // insere X em F3  
    Insere(FilaAuxiliar, X, DeuCerto); }; // insere X na FilaAuxiliar
```

/ Retornando os elementos da FilaAuxiliar para F1 */*

```
Enquanto (Vazia(FilaAuxiliar) == Falso) Faça { // enquanto tiver elemento  
    Retira(FilaAuxiliar, X, DeuCerto); // retira X da FilaAuxiliar  
    Insere(F1, X, DeuCerto) }; // insere X em F1  
}
```

/ idem para F2 */*

Exercícios



iStockPhoto

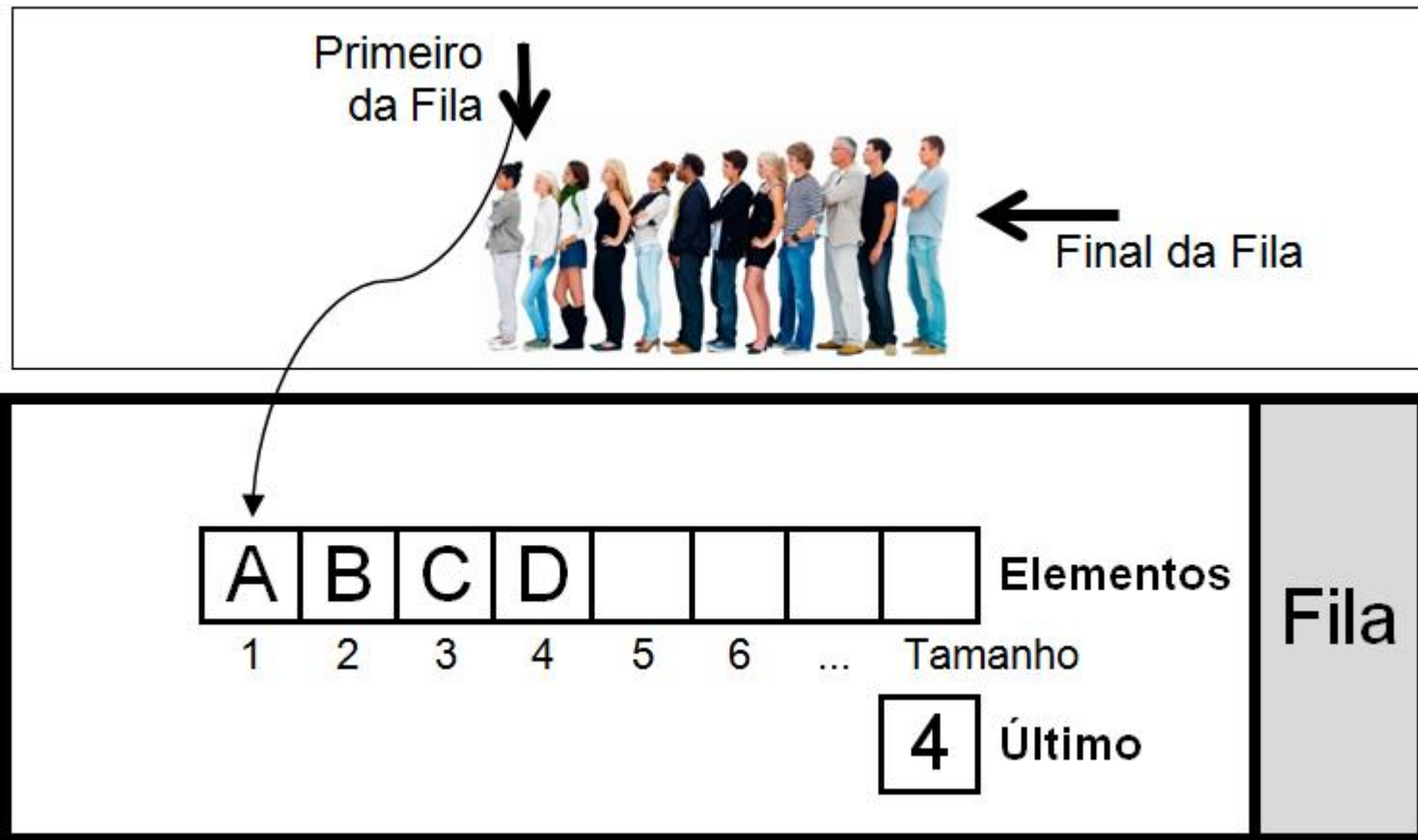
Exercício 3.2

Troca dos Elementos entre Duas Filas

- **TrocaDosElementos** (parâmetros por referência **F1**, **F2** do tipo Fila);

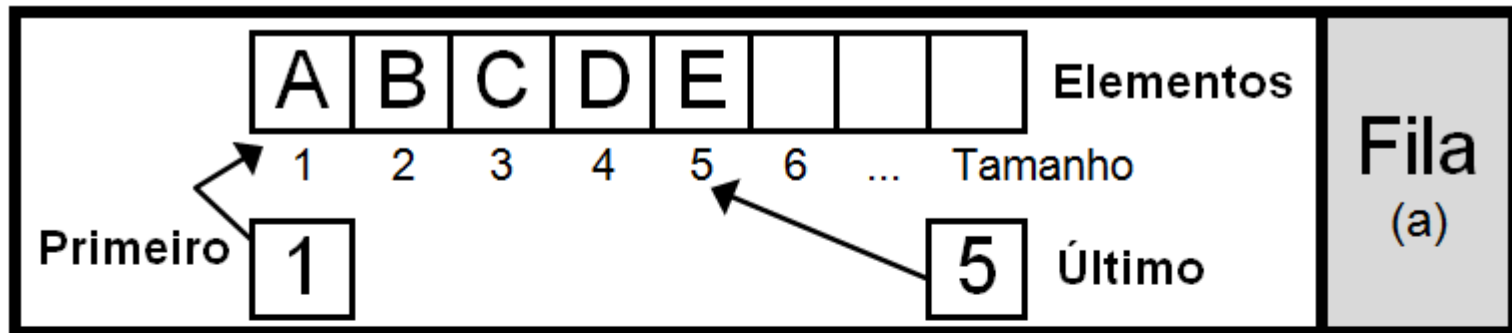
/* recebe F1 e F2, e troca os elementos: ao final da operação, F1 deverá ter os elementos que estavam em F2 antes do início da operação, na mesma ordem; e F2 deverá ter os elementos que estavam em F1 antes do início da operação, também na mesma ordem */

Fila com Alocação Sequencial e Estática de Memória

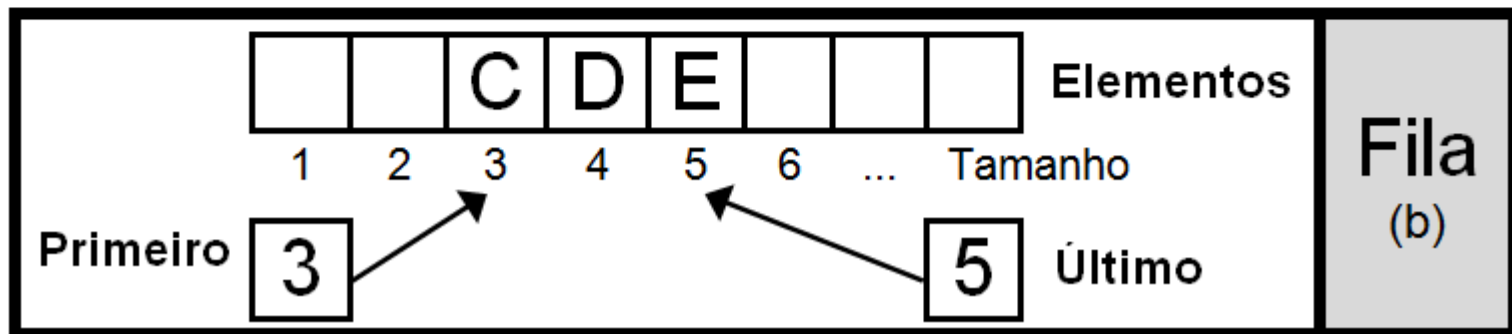


Solução Com Realocação de Elementos

Fila com Alocação Sequencial e Estática de Memória

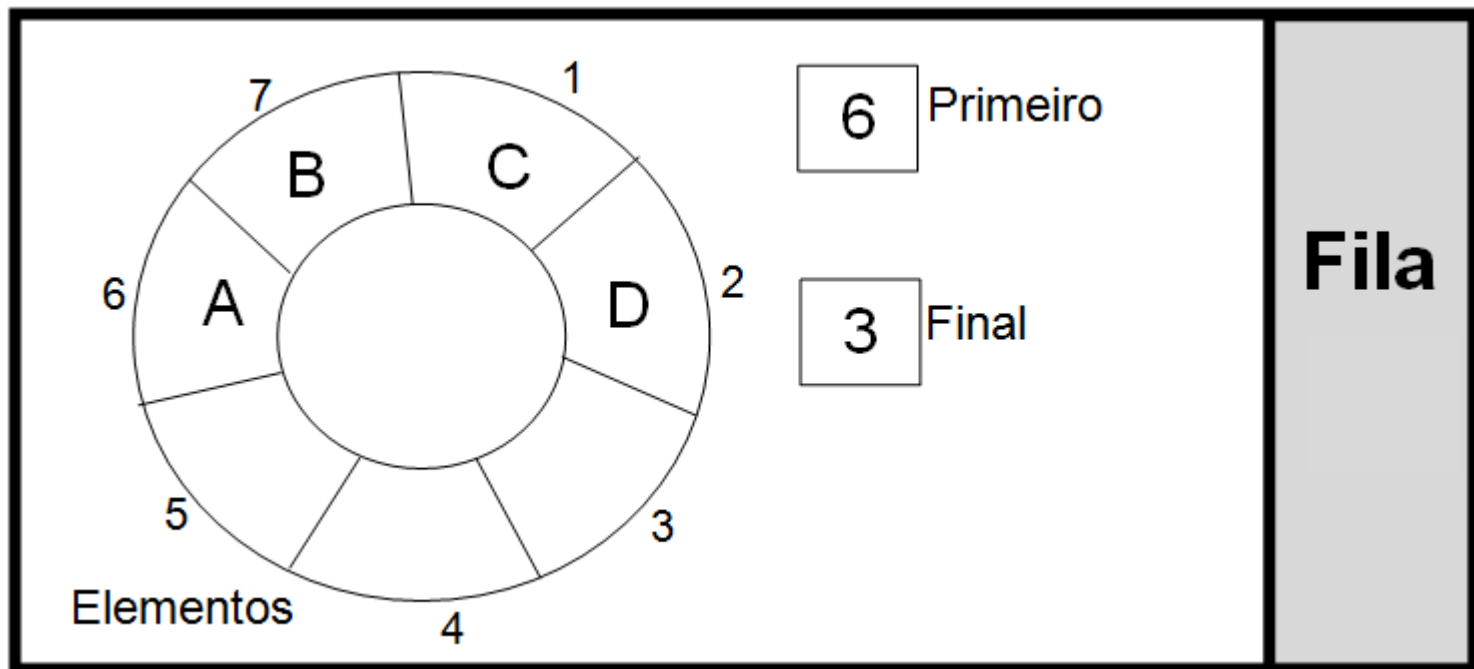


retira 2 elementos (A e B)



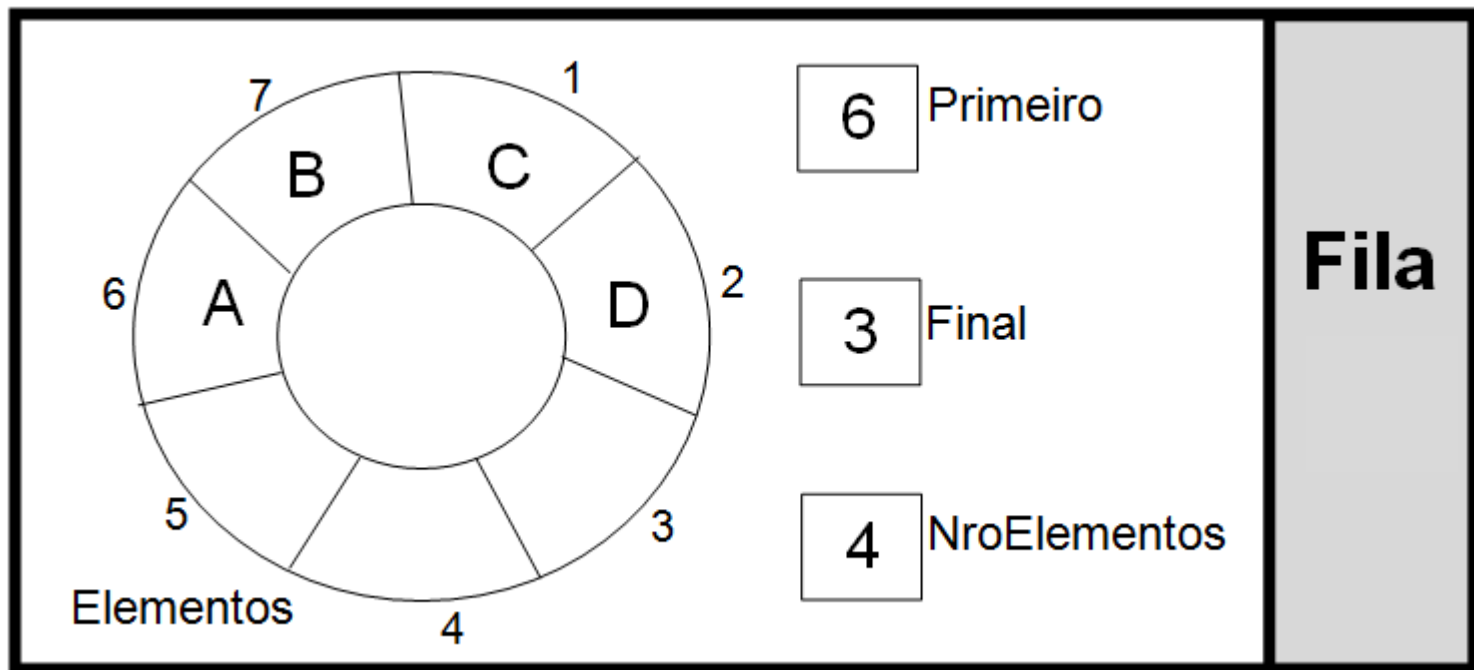
Solução Sem Realocação de Elementos

Fila com Alocação Sequencial e Estática de Memória

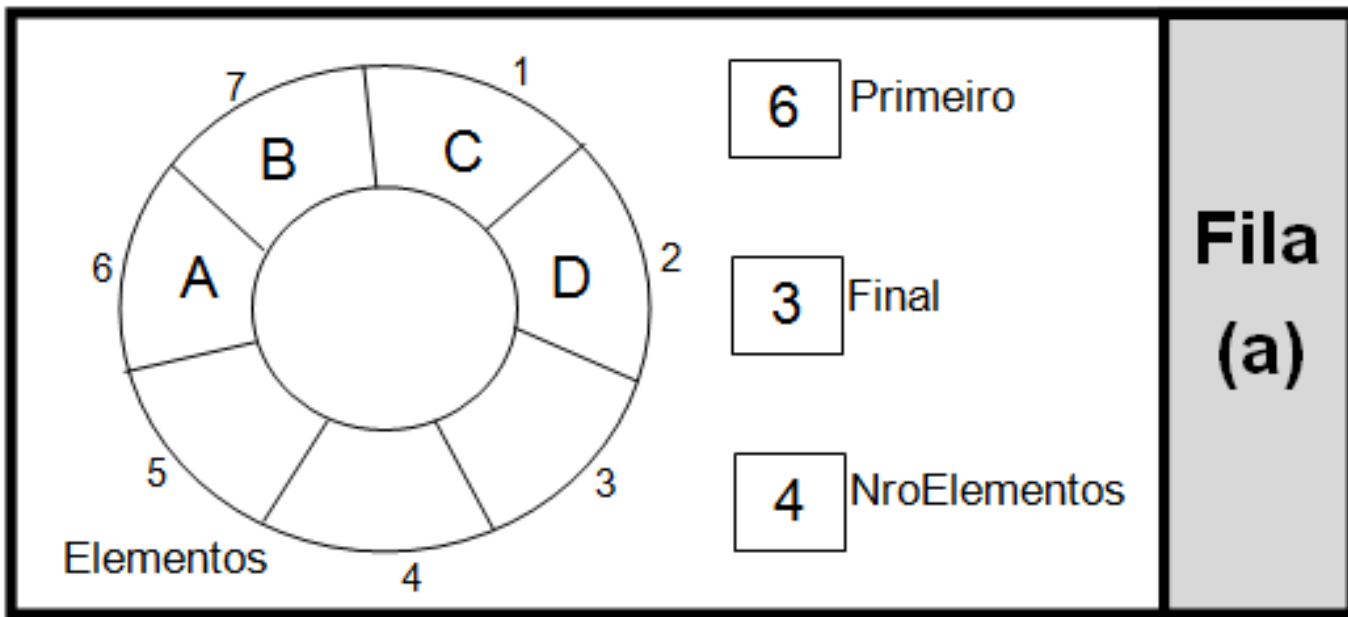


Solução Com Vetor Circular

Fila com Alocação Sequencial e Estática de Memória



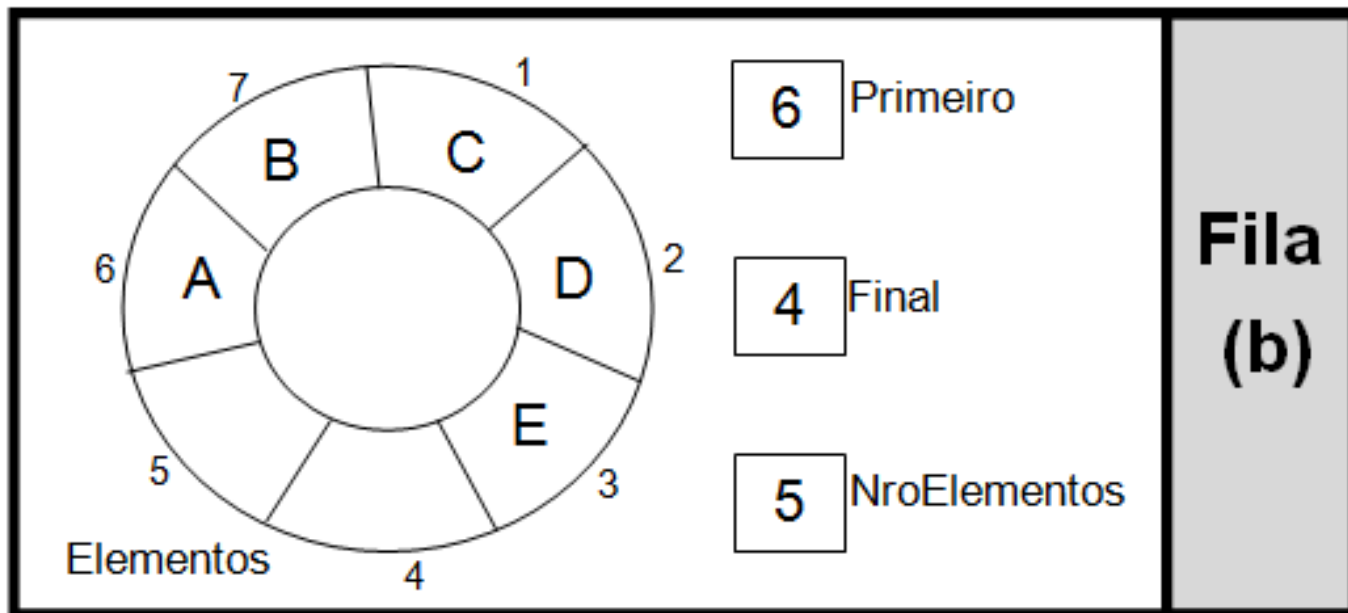
Solução Com Vetor Circular



insere elemento E

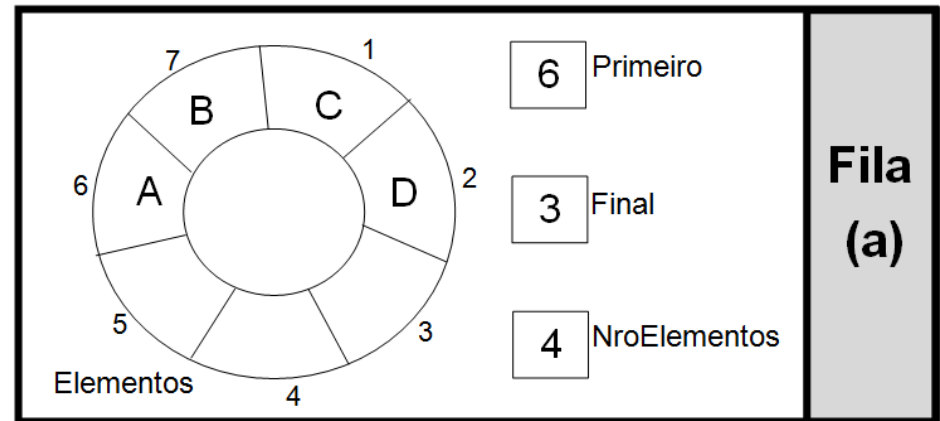


Insere



Exercício 3.5

Operação Insere

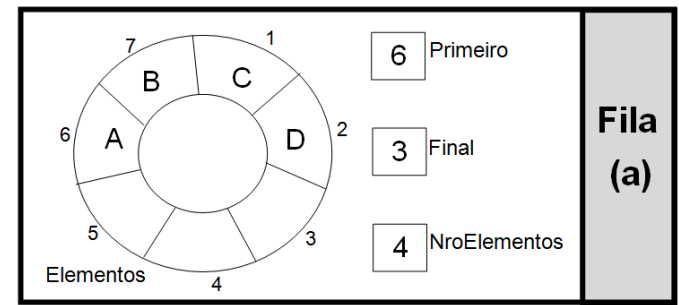


Insere (parâmetro por referência **F** do tipo Fila, parâmetro **X** do tipo Char, parâmetro por referência **DeuCerto** do tipo Boolean);

/ Insere o elemento X na Fila F. O parâmetro DeuCerto deve indicar se a operação foi bem sucedida ou não. A operação só não será bem sucedida se tentarmos inserir um elemento em uma Fila cheia */*

Exercício 3.5

Operação Insere



Insere (parâmetro por referência **F** do tipo Fila, parâmetro **X** do tipo Char, parâmetro por referência **DeuCerto** do tipo Boolean);

Se (Cheia(F)== Verdadeiro)

// se a Fila F estiver cheia...

Então DeuCerto = Falso;

// ... não podemos inserir

Senão { DeuCerto = Verdadeiro; // inserindo X na Fila F... deu certo..

F.NroElementos = F. NroElementos + 1; // aumenta NroElementos

F.Elementos[F.Final] = X; // insere X no final da Fila F

// avançando o apontador Final... Atenção: o vetor é circular

Se (F.Final == Tamanho) // se Final estiver na última posição..

Então F.Final = 1; // ..avança para a primeira (1 ou 0???)

Senão F.Final = F.Final + 1; // senão avança para a próxima

}; // fim do senão

} // fim da operação Insere

Exercícios



iStockPhoto

Exercício 3.6, 3.7, 3.8 e 3.9 Operações Retira, Cria, Vazia e Cheia – Fila com Vetor Circular

Exercício 3.4 TAD Fila com Realocação de Elementos

Exercício 3.10 Fila em Vetor Circular Sem o Total de Elementos

Exercício 3.14 Implementar e Testar uma Fila



Abrir a TV ou Não Abrir a TV?

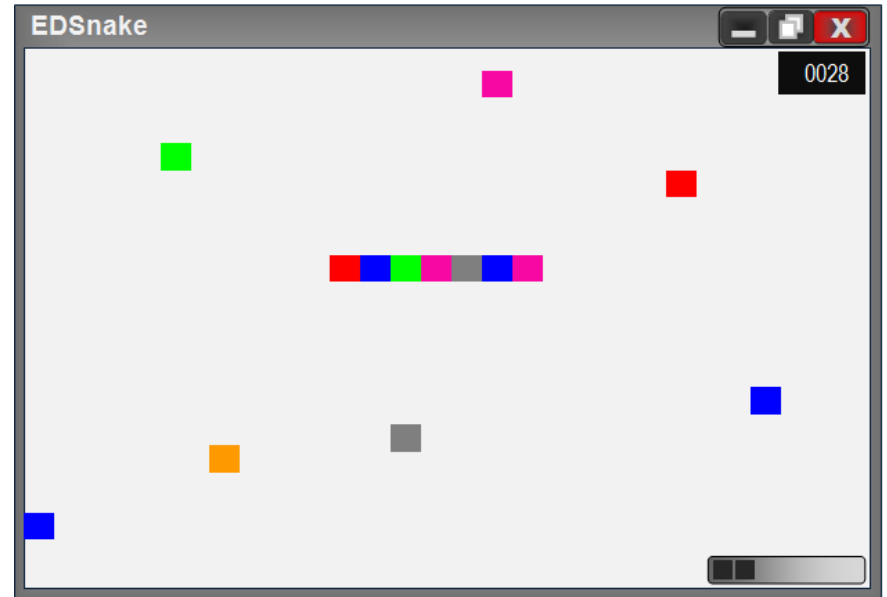
Exercício 3.11 Número de Elementos de uma Fila

Exercício 3.12 Mesmo Número de Elementos? (F1 e F2)

Exercício 3.13 As Filas São Iguais? (F1 e F2)

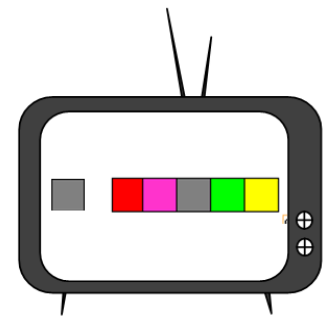





Projeto *Snake*: Cobra como uma Fila de Cores





Diretrizes de Projeto



- Armazene as cores que compõem a Cobra em um TAD Fila; 
- A aplicação e o TAD Fila devem estar em arquivos separados; 
- A aplicação (e outros módulos) deve(m) manipular o TAD Fila exclusivamente através dos Operadores Primitivos - Empilha, Desempilha, Vazia, etc. Aumente o volume da TV apenas pelo botão de volume;
- Inclua no código do TAD Fila somente ações pertinentes ao armazenamento e recuperação das informações sobre a Cobra; faça o possível para deixar o TAD Fila o mais independente possível dos demais módulos;
- Procure fazer a interface do modo mais independente possível dos demais componentes de software. 

Exercícios

Exercício 3.15 *Genius (Hasbro / Estrela)*. Como resolver com filas?



Exercício 3.16 Outras Aplicações de Filas

Exercício 3.20 Regras e Nome do Seu Jogo

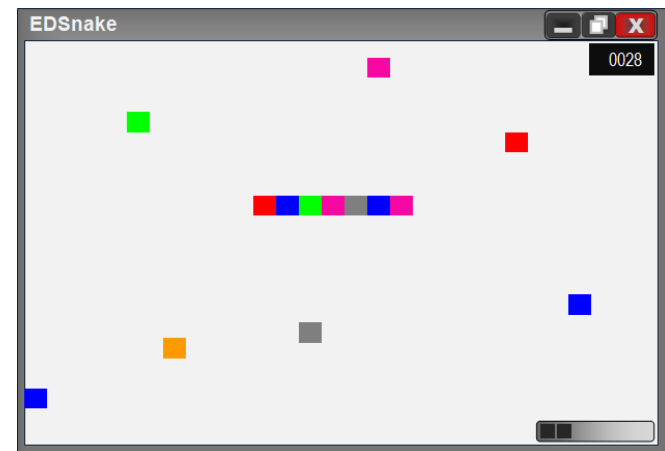
Avanço de Projeto

Exercício 3.17 Arquitetura de Software

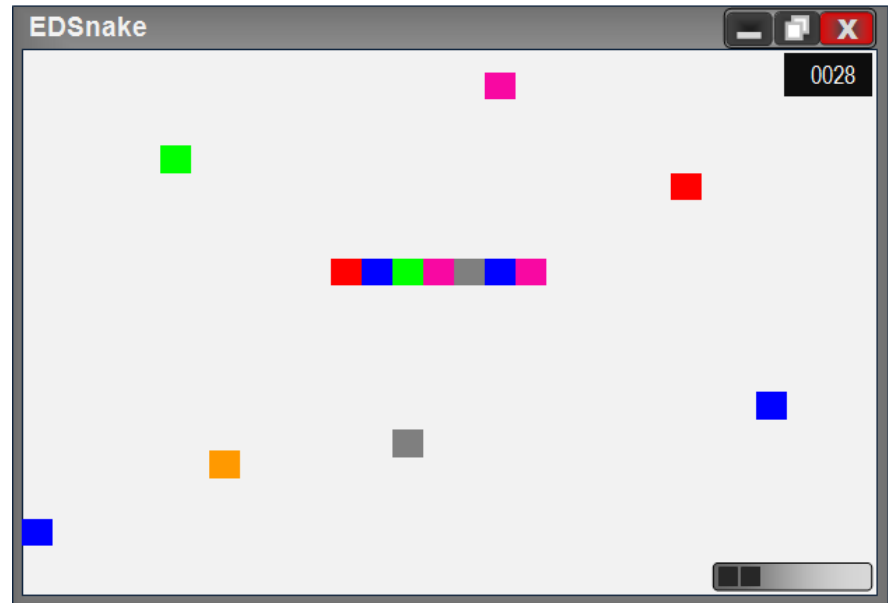
Exercício 3.21 Iniciar o Projeto da Interface

Exercício 3.18 Elemento da Cobra e Comida da Cobra – Definir os Tipos

Exercício 3.19 Fila de Elementos Coloridos



Comece a Desenvolver Seu Jogo Agora!



Faça um jogo com a sua cara! Distribua para os seus amigos!



Estruturas de Dados com Jogos

Aprender a programar pode ser divertido!