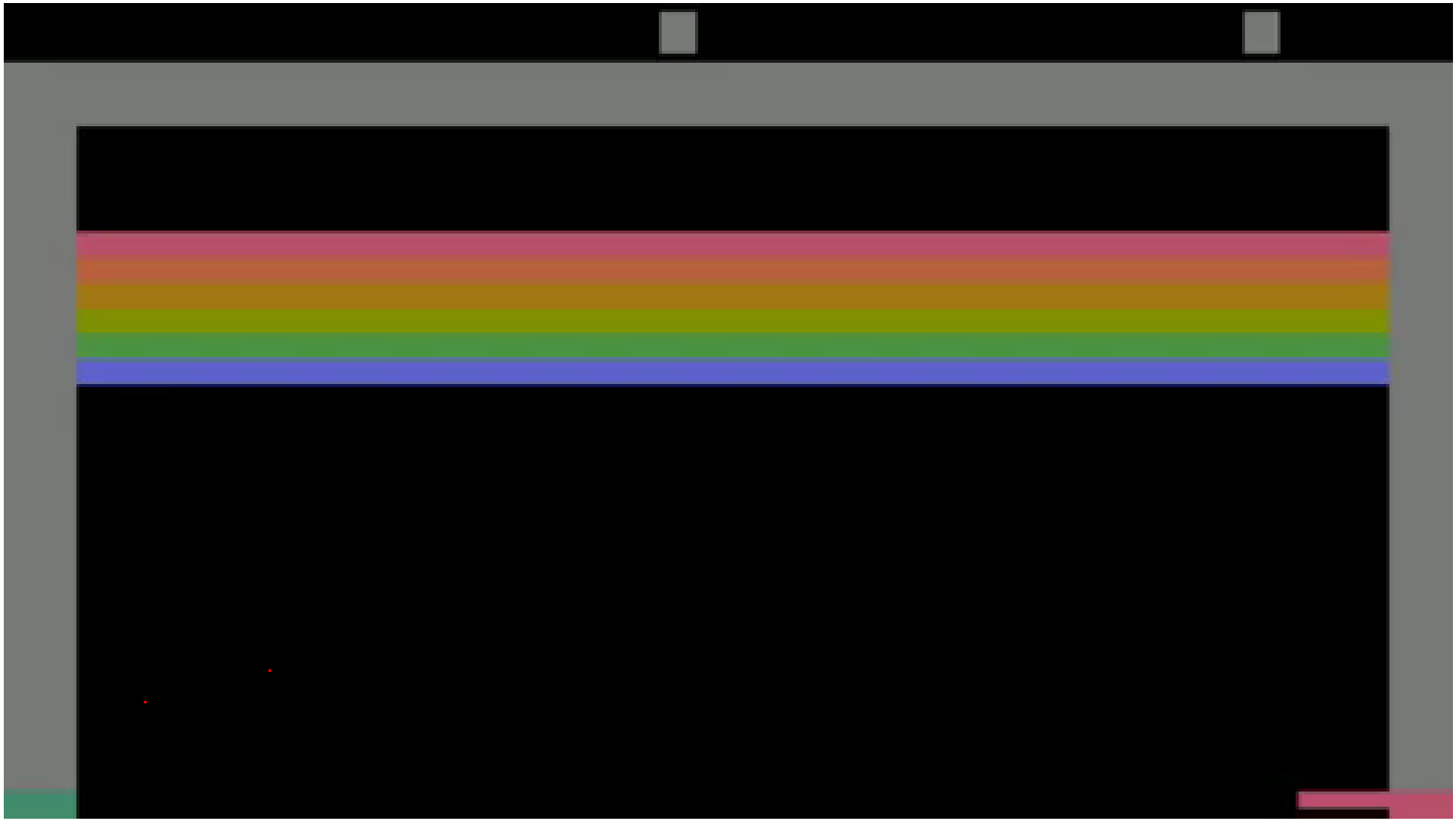
Computação II – Orientação a Objetos

Fabio Mascarenhas - 2016.1

http://www.dcc.ufrj.br/~fabiom/java

Breakout



Componentes do Breakout

- Bola : posição, velocidade, cor, raio
- "Raquete" : posição, cor, tamanho
- Tijolos : posição, cor, tamanho
- Paredes
- Score e vidas
- Nem todos vão precisar de classes próprias para representa-los!

Inicialização fora do construtor

- Às vezes queremos que todo campo de um objeto seja inicializado da mesma forma, independente do que foi passado para o construtor

- Podemos fazer a inicialização direto na declaração do campo:

  - `int tamanho = 30;`

- Todo objeto criado vai começar com `tamanho` igual a `30`, mas depois o valor de tamanho de cada um pode divergir

Inicialização fora do construtor, cont.

- A inicialização é feita sempre que um novo objeto for criado, então cada objeto pode receber um valor diferente:
  - `public Cor cor = new Cor(Math.random(), Math.random(), Math.random());`
- Cada objeto criado vai receber **uma nova cor** em que cada componente é determinado aleatoriamente
- É como se a inicialização estivesse sendo feita dentro de **cada** construtor da classe

Campos da classe (*campos estáticos*)

- E se queremos que **todos** os objetos de determinada classe tenham um campo que sempre vai ter o **mesmo** valor?

variável global

- Nesse caso, usamos um *campo estático*, declarado com a palavra-chave `static`

  - ```
    static int tamanho = 30;
    ```

- Podemos acessar campos da classe por qualquer instância, ou diretamente pela classe

  - `Tijolo.largura, raquete.vx`
    ```

Campos da classe, cont.

- Para a linguagem, não há diferença entre campos estáticos e variáveis globais; a diferença está no que elas representam
- Uma variável global está associada sintaticamente a uma classe, mas é um valor que não está ligado ao comportamento de suas instâncias
  - Exemplos de cores pré-alocadas dentro da classe `Cor`
- Um campo da classe é um valor que afeta o comportamento de todas as instâncias da classe, e uma maneira de fazer elas compartilharem algum dado
  - Tamanho dos tijolos e velocidade da raquete no *breakout*

Classes parametrizadas (*classes genéricas*)

- Várias classes da biblioteca padrão de Java têm *parâmetros*

- Por exemplo, todas as classes que representam coleções (listas, mapas, conjuntos) recebem um parâmetro que diz quais são os objetos que fazem parte da coleção

- Os parâmetros são outras classes, e aparecem entre <>

  lista de tijolo

  - `HashSet<String>`, `ArrayList<Tijolo>`, `HashMap<String,Aluno>`

  conjunto de String mapa de string p/ aluno

- Depois veremos como definir nossas próprias classes parametrizadas

As classe `HashSet` e `ArrayList`

- Duas das coleções mais comuns usadas em programas Java são as classes `HashSet` e `ArrayList`

- Respectivamente elas representam conjuntos e listas de elementos, e são parametrizadas pelo tipo dos elementos que você quer guardar

- Use um conjunto se você não se importa com a ordem dos elementos, mas quer checar se um objeto pertence ao conjunto ou não, e não quer ter elementos duplicados

- Use uma lista se a ordem em que os elementos está importa, e você quer acessar um elemento pela posição dele na lista

Laço `for` de coleções

- Java tem uma versão do laço for que é especializada para percorrer uma coleção (um vetor, ou instâncias de uma das classes de coleção como `HashSet` e `ArrayList`)

- O bloco do laço é executado para cada elemento da coleção, com a variável de controle apontando para o elemento

```
for(int i: vetor) {
    System.out.println(i);
}
```

Coordenação

- Tanto no breakout como em outros jogos, precisamos verificar possíveis colisões entre os objetos do jogo, e tomar ações a depender de qual objeto colidiu com qual
    - Ex: *se a bola colide com um tijolo, o tijolo some e a bola é refletida*
- Verificar uma interação envolvendo campos de dois (ou mais) objetos diferentes, e disparar ações em todos eles, é um problema da modelagem OO
- De quem é a responsabilidade de *coordenar* essa interação?

Coordenação, cont.

- Podemos eleger um dos objetos que estão participando da interação para ser o coordenador, mas isso aumenta o *acoplamento* entre os objetos que estão interagindo

- Ou podemos usar um mediador, um objeto que vai verificar se houve alguma interação, e mandar os objetos envolvidos tomarem uma ação

- O mediador precisa ter acesso ao estado dos objetos que estão interagindo, mas o acoplamento entre esses objetos diminui

- Vamos usar a instância de `Jogo` como mediador em nosso exemplo