



Criando movimentos

Curso basAR

Christopher Shneider Cerqueira – christophercerqueira@gmail.com

Claudio Kirner – ckirner@gmail.com

<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

<http://www.ckirner.com/basar>

Requisitos

- Windows
- basAR
 - Download:
 - <https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>
 - <http://www.ckirner.com/basar>
- Alguns modelos 3D em VRML
- Editor de texto simples, como o Bloco de Notas.

Roteiro

- Introdução: Metas
- basAR
- Criando infraestrutura, estrutura e conteúdo
- Criando comportamento de movimentação.
 - Conceitos:
 - Arrasto
 - Atração / Repulsão / Depósito
 - Comandos
 - Alterando comandos
 - Atividade

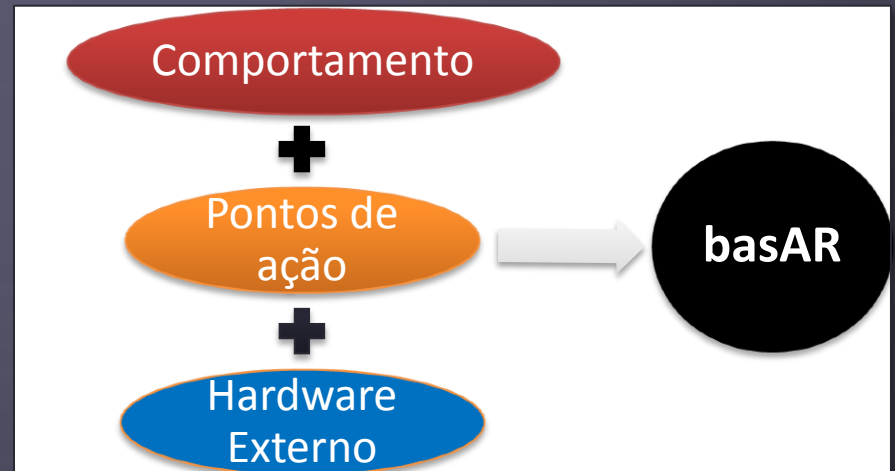
Introdução

- Criar um cenário de Realidade Aumentada.
 - Duas peças móveis e 1 ponto de encaixe.
- Utilizar o software basAR.
- Entender a construção do cenário.
- Entender os conceitos de movimentação.

basAR

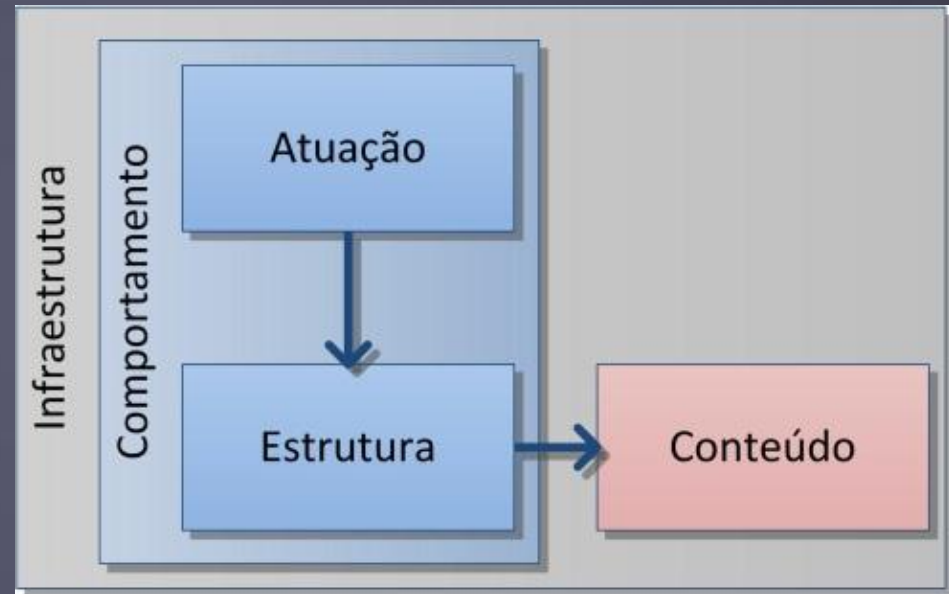
basAR: Behavioral Authoring System for Augmented Reality

- Meta-ferramenta de autoria de ambientes inteligentes de realidade aumentada .
 - Estrutura de comportamento baseada em pontos de ação
 - Cross-Reality
- COMPORTAMENTO DINÂMICO entre PONTOS DE AÇÃO

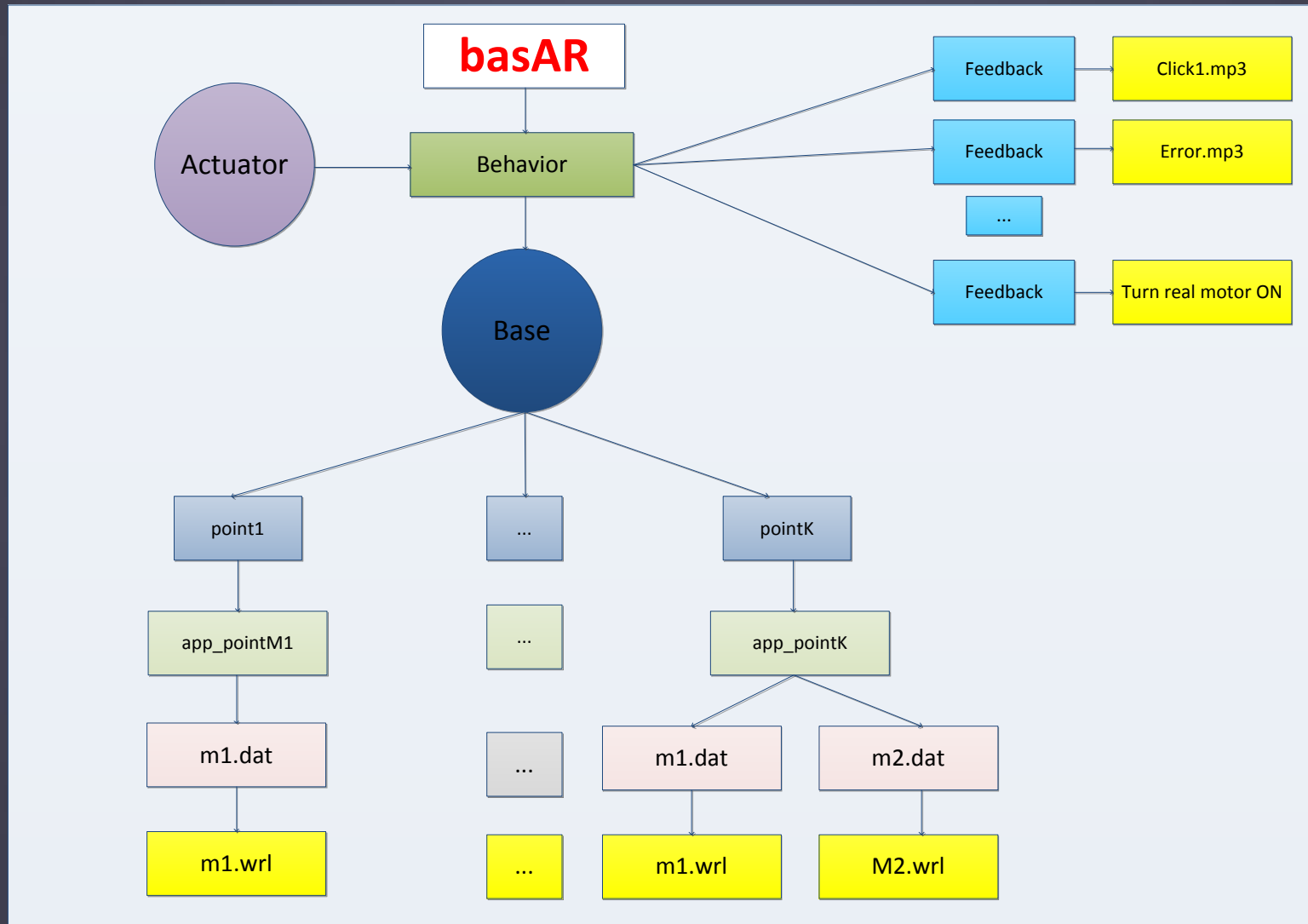


Aplicação em camadas

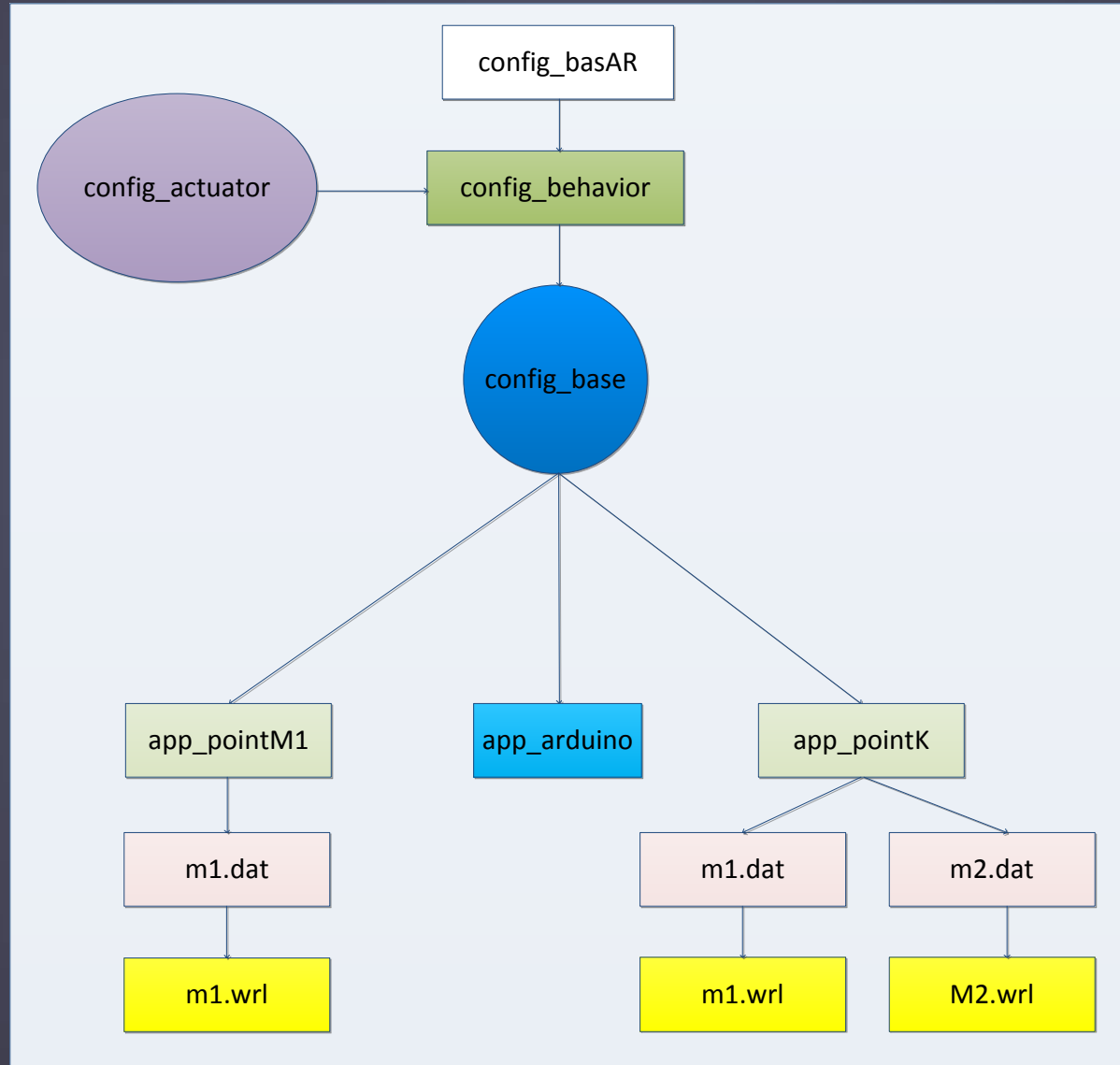
- **Infraestrutura:** especificar a área de trabalho (*workspace*) da aplicação
- **Estrutura:** os posicionamentos dos pontos de ação sobre a infraestrutura.
- **Contexto:** modelos, sons e outros objetos definidos na estrutura.
- **Atuação:** método de interação com a estrutura.
- **Comportamento:** regras de interação entre os atuadores e a estrutura.



Hierarquia de objetos



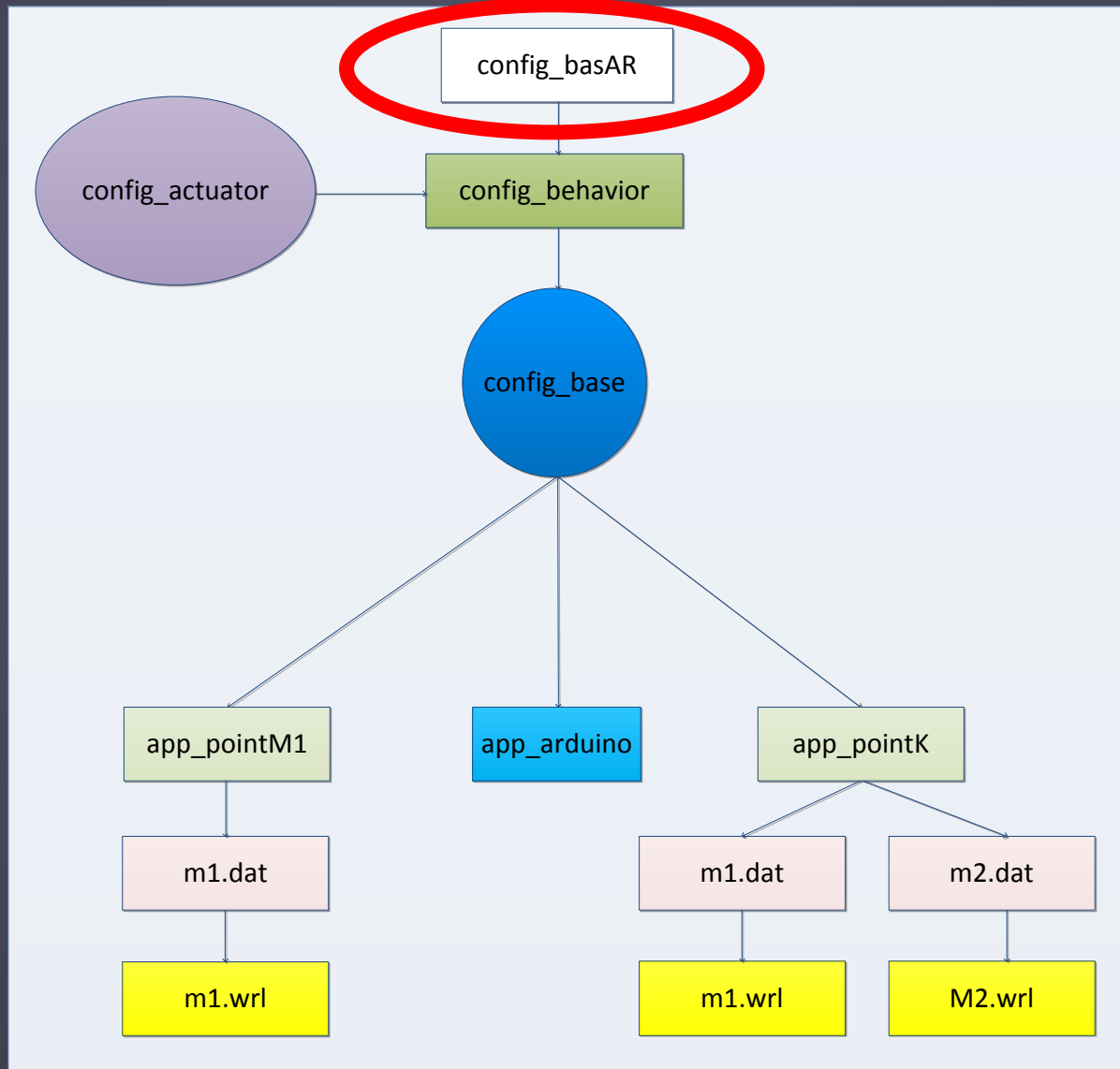
Hierarquia de arquivos



Criando

INFRAESTRUTURA, ESTRUTURA, CONTEÚDO E ATUAÇÃO

Sistema



Sistema

- Configura:
 - a primeira interligação dos objetos;
 - modo de exibição da janela;
 - objetos padrões.
- Arquivo:
{basAR}/Data/config_basAR

#config_basAR

basAR

WINDOWED

VRML wrl/action/ballBlue.dat

VRML Wrl/Action/ballGreen.dat

VRML Wrl/Action/ballRED.dat

VRML Wrl/action/tampa.dat

Audio/explosion.wav 0.5

Audio/backTrack.mp3 LOOP 0.3

Audio/bell.wav ONCE 0.5

Data/config_behavior **# Rule Machine**

Bases

1

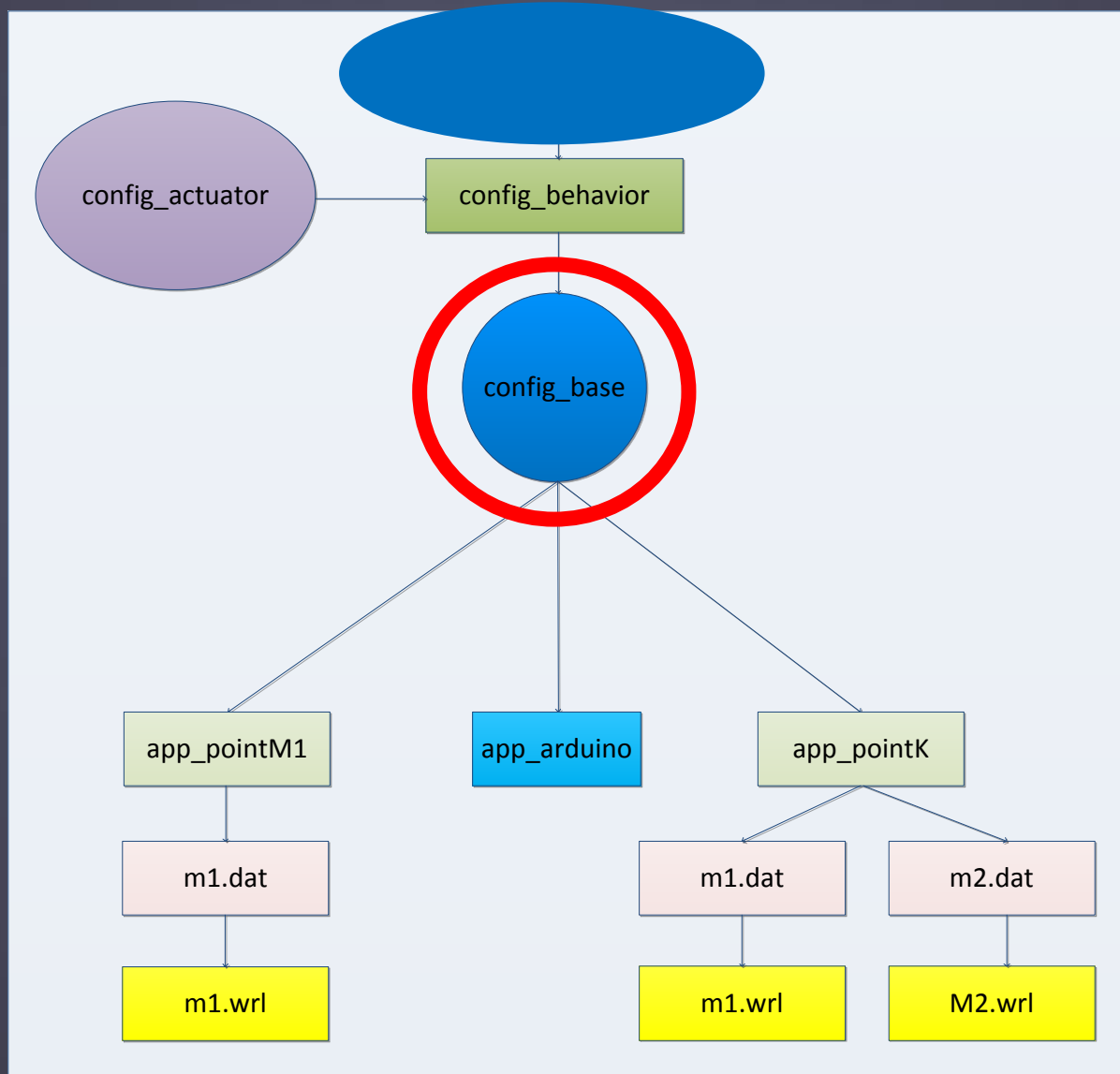
Data/config_base1

Actuators

1

ARTKSM Data/config_transport

Infraestrutura



Infraestrutura

- correlação entre o mundo real e o mundo virtual
- Definição de base
- Arquivo:
{basAR}/Data/config_base

```
#config_base1
```

```
# This file contains the setup for a workspace  
BASE1
```

```
# Single ARToolKit Marker configuration
```

```
ARTKSM
```

```
Data/Markers/base.patt
```

```
53.0
```

```
0.0 0.0
```

```
USE_DEFAULT
```

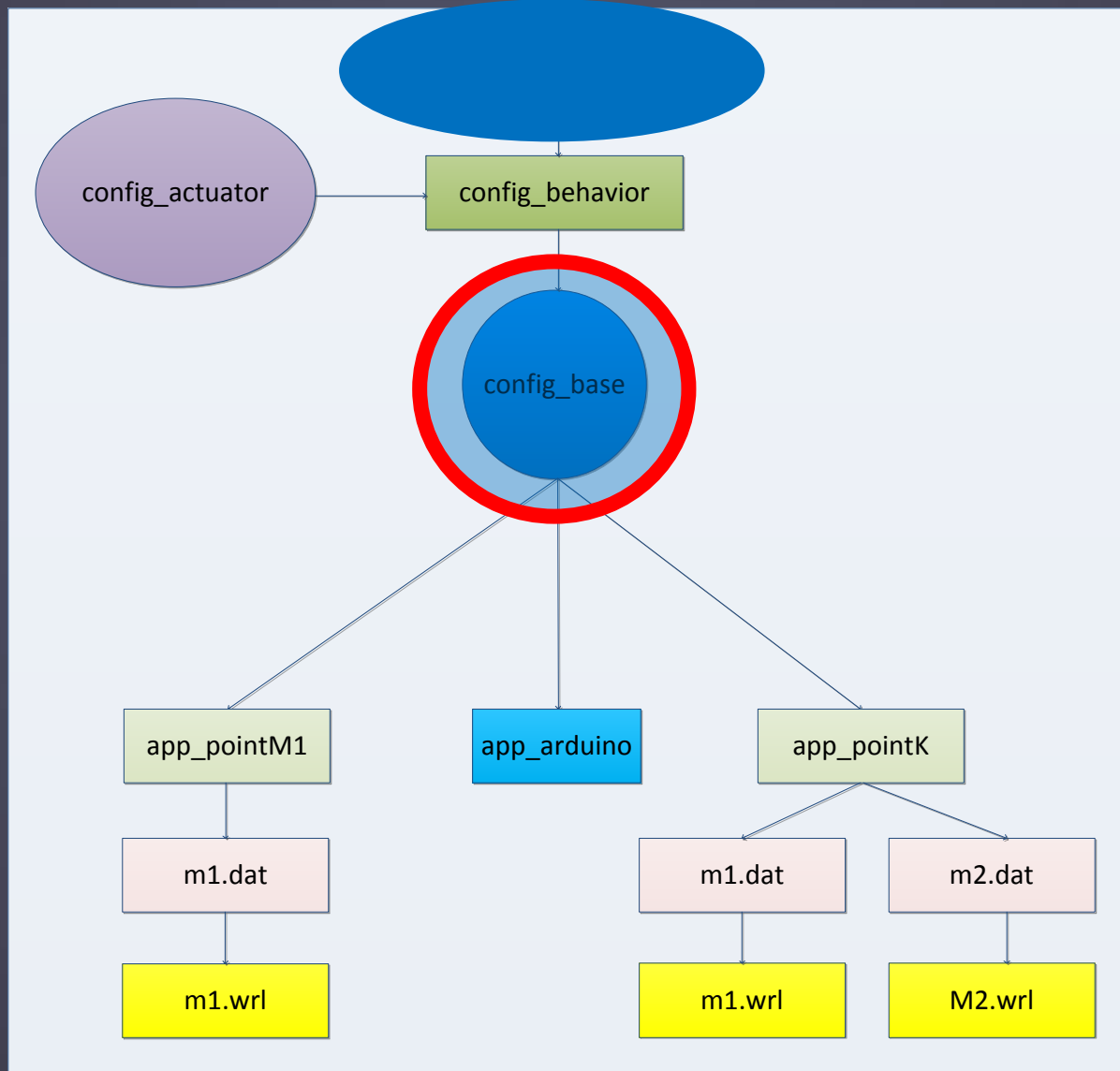
```
# Workspace Sounds
```

```
Audio/bell.wav    ONCE 0.5    # Visible Sound
```

```
Audio/explosion.wav 0.5      # Error sound
```

```
wrl/action/status.dat
```

Estrutura



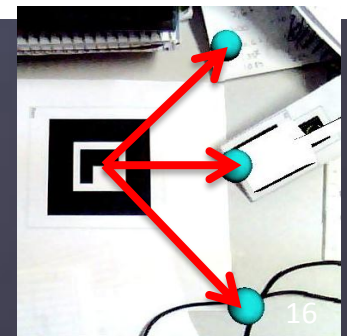
Estrutura

- Pontos do espaço virtual com **esferas de ação**, **modelos associados** e **comportamento**.
- Localização, orientação e escala dos objetos virtuais.
- Arquivo:
{basAR}/Data/config_base

...

Pen	# Point Name
DEFAULT_IPOINT	# Action Model File
Data/app_pen	# OBJECT Model File
20.0 20.0 0.0	# Translation
0.0 0.0 0.0	# Rotation
1.0 1.0 1.0	# Scale
900.0	# Action radius

...



Exemplo com 3 pontos

...

3

Quadrado

DEFAULT_IPOINT

Data/app_quad

200.0 200.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

Triangulo

DEFAULT_IPOINT

Data/app_triang

200.0 -200.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

pontoColisao

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

-200.0 0.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

{basAR}/Data/config_base

Arquivo config_base completo _p1

BASE1

ARTKSM

Data/Markers/base.patt

53.0

0.0 0.0

USE_DEFAULT

Audio/bell.wav ONCE 0.5

Audio/explosion.wav 0.5

wrl/action/status.dat

3

Quadrado

DEFAULT_IPOINT

Data/app_quad

200.0 200.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

Arquivo config_base completo _p2

Triangulo

DEFAULT_IPOINT

Data/app_triang

200.0 -200.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

pontoColisao

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

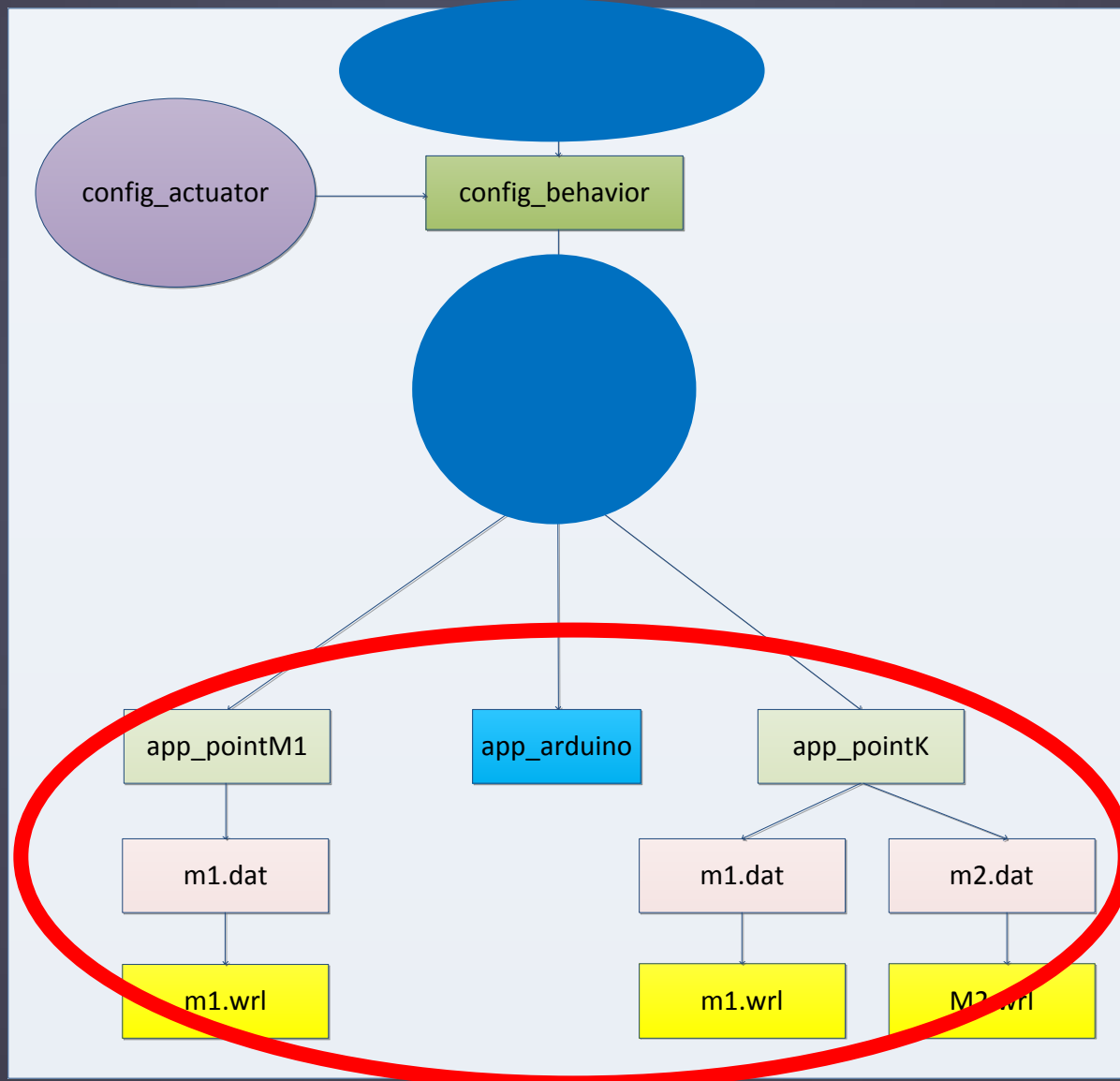
-200.0 0.0 0.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

900.0

Conteúdo



Conteúdo

- objetos 3D e áudios que são utilizados.

- Arquivos:

{basAR}/Data/App/app_quad

{basAR}/Data/App/app_triang

{basAR}/Wrl/quad.dat

{basAR}/Wrl/triang.dat

{basAR}/Wrl/quad.wrl

{basAR}/Wrl/triang.wrl

1

MODEL3D VRML Wrl/quad.dat

quad.wrl

0 0 0

0 90 0

0 0 0

Exemplo do conteúdo dos 2 pontos

{basAR}/Data/App/app_quad

1

MODEL3D VRML Wrl/quad.dat

{basAR}/Data/App/app_triang

1

MODEL3D VRML Wrl/triang.dat

{basAR}/Wrl/quad.dat

quad.wrl

0 0 0

0 90 0

0 0 0

{basAR}/Wrl/triang.dat

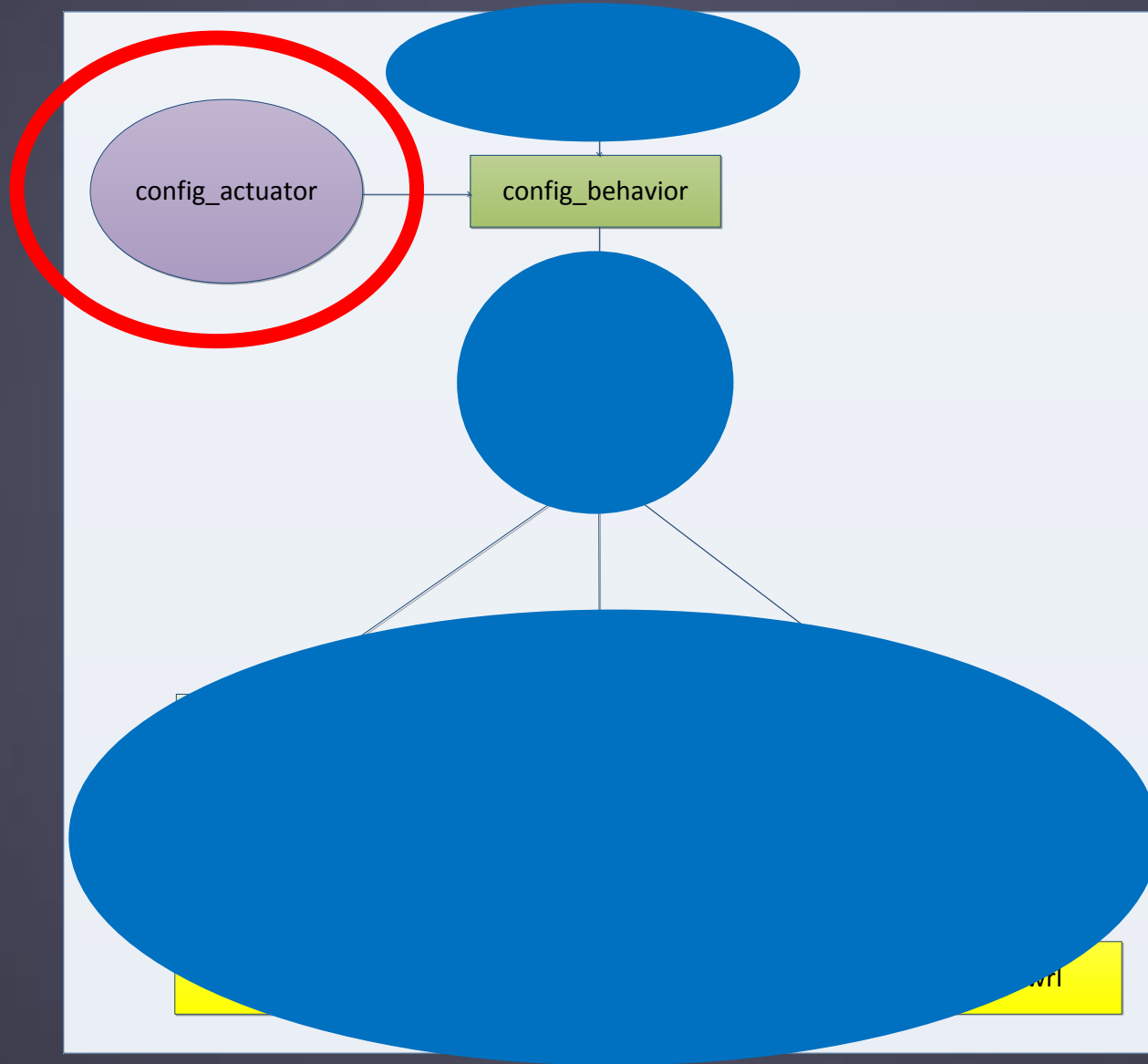
triang.wrl

0 0 0

0 90 0

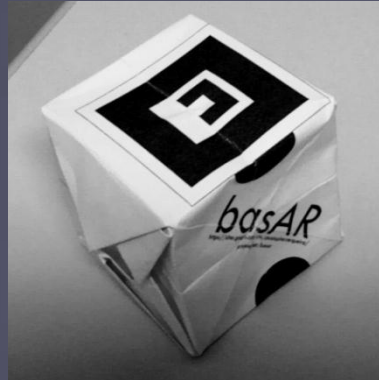
0 0 0

Atuação



Atuação

- Interação do usuário com o sistema



#config_transport

ARTKSM1

Single ARToolKit Marker configuration

Data/Markers/shovell.patt

37.0

0.0 0.0

USE_DEFAULT

VRML wrl/Action/ssd.dat

model

Marker

Width(mm)

Central

Marker cover

Symbolic

Collision point

DEFAULT_IPOINT

20.0 0.0 0.0

400.0

Point model

Translation (x,y,z) (mm)

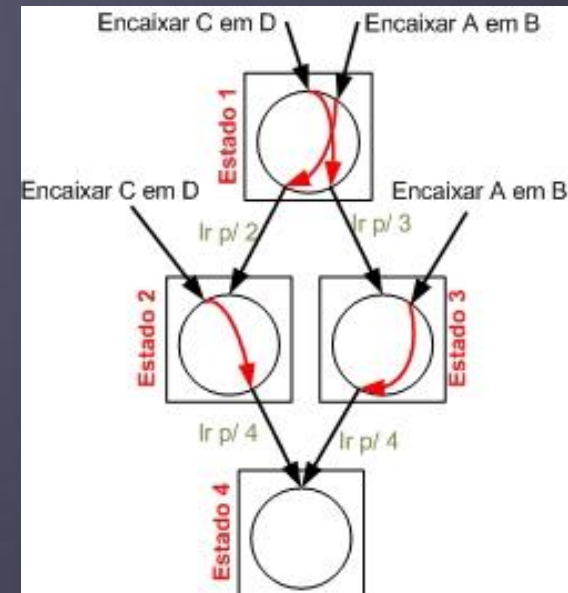
Action radius of the point

Criando

COMPORTAMENTO DE MOVIMENTAÇÃO

Comportamento?

- Controle do feedback do sistema ao receber estímulo do usuário.
- Baseado em máquina de estados (grafo de cena).
- Ações → Comandos
- Estados → Blocos de comandos



Exemplo de estado

- Inicia estado
- Ponto 1 estático, exibe tudo
- Ponto 2 estático, exibe tudo
- Ponto 3 estático, exibe tudo
- Finaliza estado

BEGIN_STATE 1

1 STAT BOTH

2 STAT BOTH

3 STAT BOTH

END_STATE

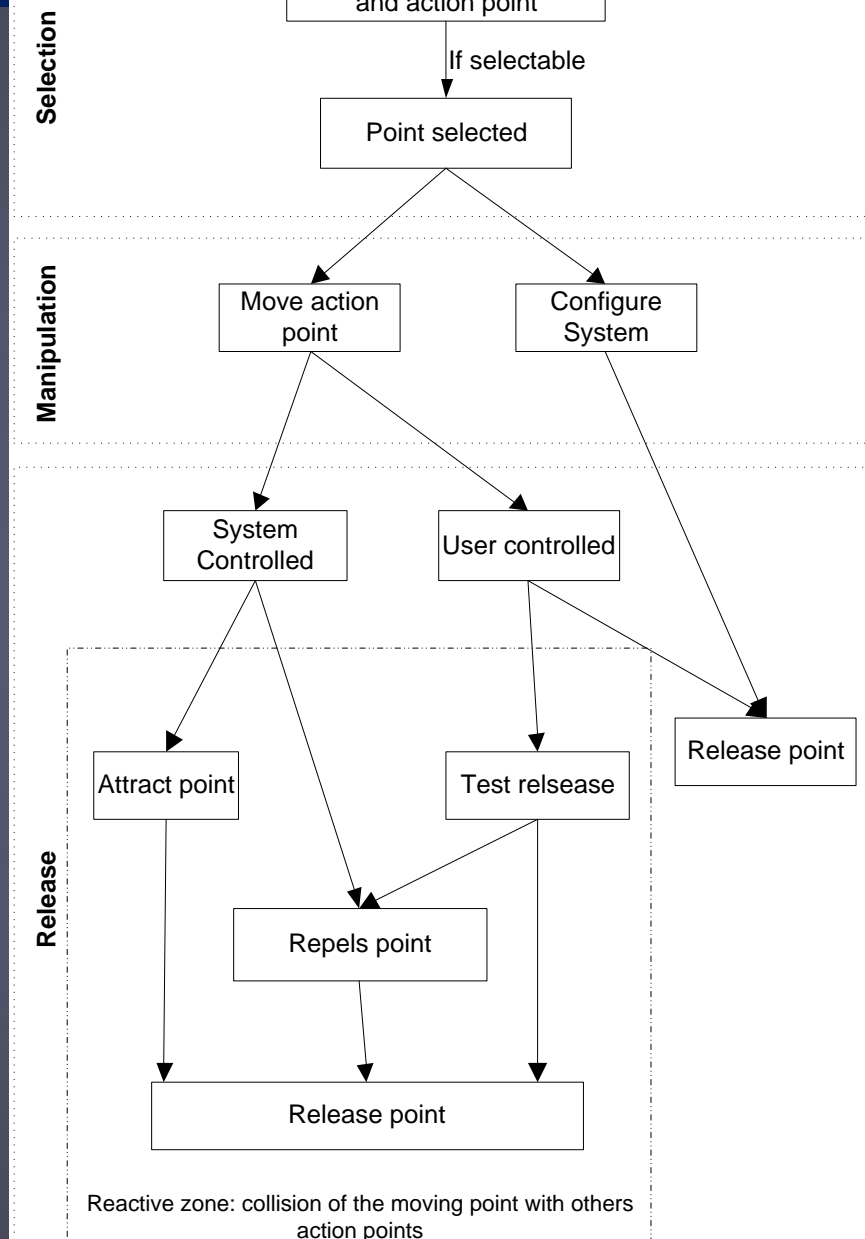
- Outros comandos vide manual do basAR!

O que é movimentação?

- Seleção → Ação → Liberação
- **Selecionar** um ponto e **deslocá-lo**, na **liberação** do ponto deve-se decidir a atitude a tomar dependendo dos pontos que caracterizam a região.

Mapa de atitudes:

- Movendo um ponto:
 - Zonas reativas:
 - Atraem
 - Repelem
 - Permitem depósito.
 - Zonas neutras:
 - Permitem depósito.



Movimento

- Comandos de movimentação **estabelecem** que o ponto seja selecionado pelo atuador e movimentado no espaço virtual.
- A liberação **depende** dos outros pontos que formam ou não uma zona reativa.
- 2 comandos (DRGF e DRGRP)

Comandos que permitem movimento

- Arrastar livremente (Drag Freely)

— DRGF

Point ID

DRGF

ShowMode

Audio

Overplay

- 1 DRGF BOTH
- 13 DRGF ONLY_OBJECT
- 5 DRFG BOTH Audio/click.mp3

Comandos que permitem movimento

- Arrastar livremente, mas quando estatico e houver colisao, repele (Drag and Repels)

— DRGRP

Point ID

DRGRP

ShowMode

NextState

Audio

Overplay

- 1 DRGRP FLASH_BALL
- 6 DRGRP ONLY_BALL 3
- 2 DRGRP BOTH 7 Audio/click.mp3

Zonas reativas a movimentação

- Existencia de pontos que definem uma zona com uma propriedade de liberação:
 - Atração
 - Repulsão
 - Depósito
- A inexistencia de uma zona reativa permite que a liberação seja realizada livremente.

Atração

- Atração é uma forma de liberar o ponto em movimento controlada pelo basAR.
- Quando o ponto em movimento entra numa zona reativa de atração ele é atraído para a posição do ponto de atração.
- Copia para o ponto atraído as características de translação, rotação e escala do ponto de atração

Comandos que habilitam atração

- Atrair apenas um (Attract one specific)
 - ATTO

Point ID

ATTO

PointWaited

ShowMode

NextState

Audio

Overlay

- 4 ATTO 3 BOTH 7 Audio/congrat.mp3
- 2 ATTO 1 ONLY_MODEL 4
- 5 ATTO 1 SENSE_PROX 15

Comandos que habilitam atração

- Atrai apenas um e repele os outros (Attract one specific and repels others)
 - ATTRP

Point ID

ATTRP

PointWaited

ShowMode

NextState

Audio

Overplay

- 5 ATTRP 2 ONLY_BALL 20

Comandos que habilitam atração

- Atrai todos os pontos (Attract all)
 - ATTA

Point ID

ATTA

ShowMode

NextState

Audio

Overplay

- 2 ATTA FLASH_BALL 8

Repulsão

- Repulsão é uma forma de liberar o ponto em movimento controlada pelo basAR.
- Quando o ponto em movimento entra na zona reativa de repulsão ele é repelido para a posição inicial.
- Retorna para a configuração inicial do ponto.

Comandos que habilitam repulsão

- Repele apenas um (Repels only specific)
 - RPLO

Point ID

RPLO

PointWaited

ShowMode

NextState

Audio

Overlay

- 3 RPLO 4 BOTH 9

Comandos que habilitam repulsão

- Repele todos os pontos (Repels all)
 - RPLA

Point ID

RPLA

ShowMode

NextState

Audio

Overplay

- 2 RPLA FLASH_BALL 8

Depósito

- Depósito é uma forma de liberação do ponto em movimento controlado pelo usuário.
- Quando o ponto em movimento entra na zona reativa de depósito, o usuário ao tampar o marcador de atuação decide pelo depósito.
- Caso o depósito não seja permitido o ponto é repelido para a posição inicial.

Comandos que habilitam depósito

- Deposita apenas um (Drop one specific)
 - DRPO

Point ID

DRPO

PointWaited

ShowMode

NextState

Audio

Overlay

- 1 DRPO 3 SENSE_PROX 35

Comandos que habilitam depósito

- Deposita todos os pontos (Drop all)
 - DRPA

Point ID

DRPA

ShowMode

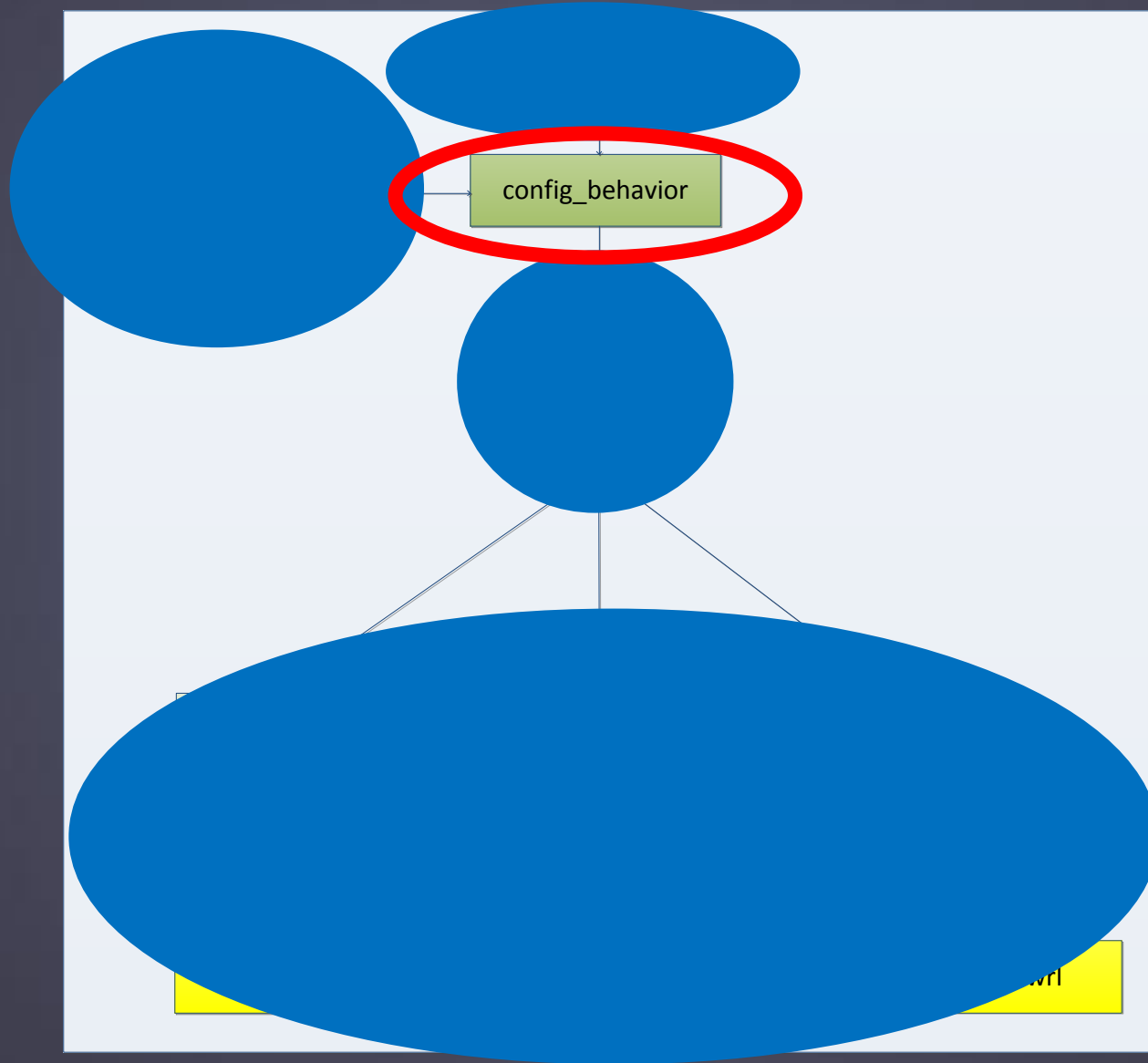
NextState

Audio

Overlay

- 5 DRPA SENSE_PROX 3 Audio/drop.mp3

Comportamento



Comportamento de atração

- Exemplo 1. Criar 2 pontos móveis (quadrado e triângulo), e 1 ponto estático com comportamento de atração.
- Arquivo de comportamento:
{basAR}/Data/config_behavior

Arquivo de Comportamento

```
BEGIN_STATE 1
    1 DRGF ONLY_OBJECT
    2 DRGF ONLY_OBJECT
    3 ATTO 1 ONLY_BALL 2
END_STATE 1
```

```
BEGIN_STATE 2
    1 STAT ONLY_OBJECT
    2 STAT ONLY_OBJECT
END_STATE 2
```

Atração

- Mudar o comportamento do ponto 3 para atrair o ponto 2 e repelir outros pontos.
 - 3 ATTRP 2 ONLY_BALL 2
- Mudar o comportamento do ponto 3 para atrair qualquer ponto
 - 3 ATTA ONLY_BALL 2

Repulsão

- Mudar o comportamento do ponto 3 para repelir o ponto 1.
 - 3 RPLO 1 ONLY_BALL 2
- Mudar o comportamento do ponto 3 para repelir qualquer ponto.
 - 3 RPLA ONLY_BALL 2

Depósito

- Mudar o comportamento do ponto 3 para depositar o ponto 1.
 - 3 DRPO 1 ONLY_BALL 2
- Mudar o comportamento do ponto 3 para depositar qualquer ponto.
 - 3 DRPA ONLY_BALL 2

RESUMO

Resumo comandos utilizados

- STAT**: [PointID] **STAT** [ShowMode] <AUDIO> <OVER?>
- DRGF**: [PointID] **DRGF** [ShowMode] <AUDIO> <OVER?>
- DRGRP**: [PointID] **DRGRP** [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- ATTO**: [PointID] **ATTO** [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- ATTRP**: [PointID] **ATTRP** [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- ATTA**: [PointID] **ATTA** [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- RPLO**: [PointID] **RPLO** [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- RPLA**: [PointID] **RPLA** [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- DRPO**: [PointID] **DRPO** [PointWaited] [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- DRPA**: [PointID] **DRPA** [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>

Ajuda online

- Videos exemplificando cada comportamento disponível em e os arquivos utilizados neste tutorial estão disponíveis em:
- <https://sites.google.com/site/christophercercqueira/projetos/ear/basar/cursos>



Criando movimentos

Curso basAR

Christopher Shneider Cerqueira – christophercerqueira@gmail.com

Claudio Kirner – ckirner@gmail.com

<https://sites.google.com/site/christophercerqueira/projetos/ear/basar>

<http://www.ckirner.com/basar>