



Clicks

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 click.
 - Conceitos:
 - Mudança de estado
 - Mudança de atributos
 - Comandos
 - Alterando comandos
 - Atividade

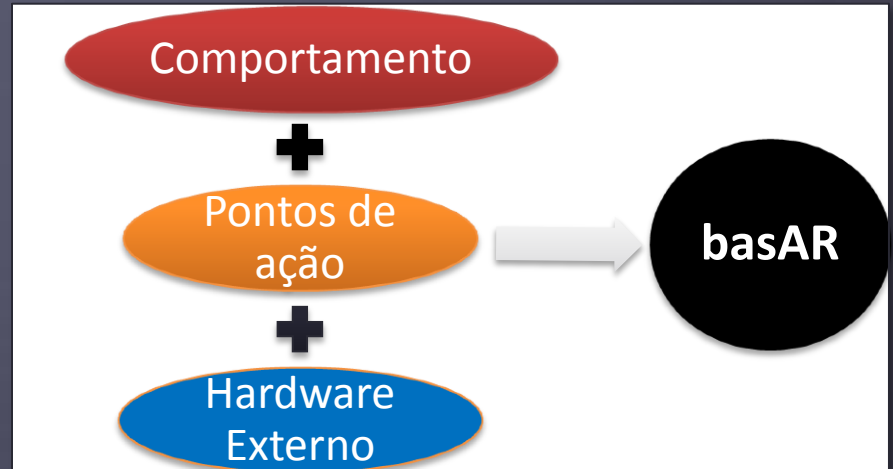
Introdução

- Criar um cenário de Realidade Aumentada.
 - Dois pontos de seleção e um ponto de exibição
- Utilizar o software basAR.
- Entender a construção do cenário.
- Entender os conceitos de mudança de estado e mudança de atributos

basAR

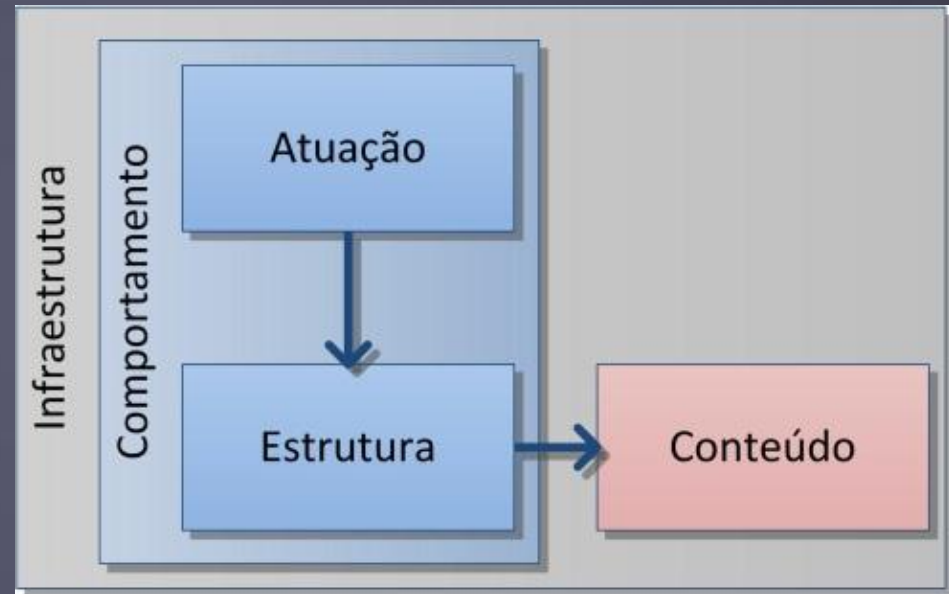
basAR: Behavioral Authoring System for Augmented Reality

- 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

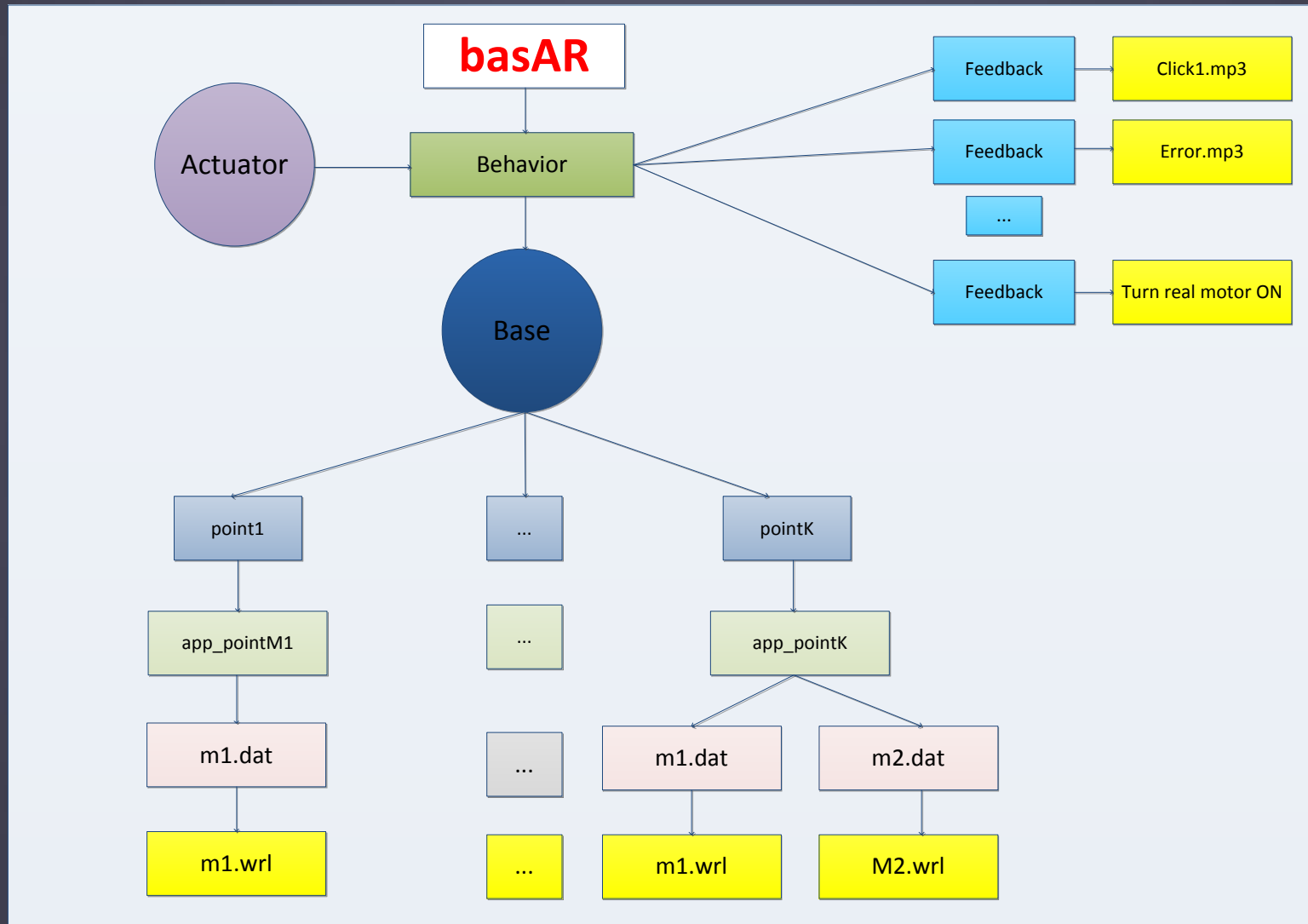


Aplicação em camadas

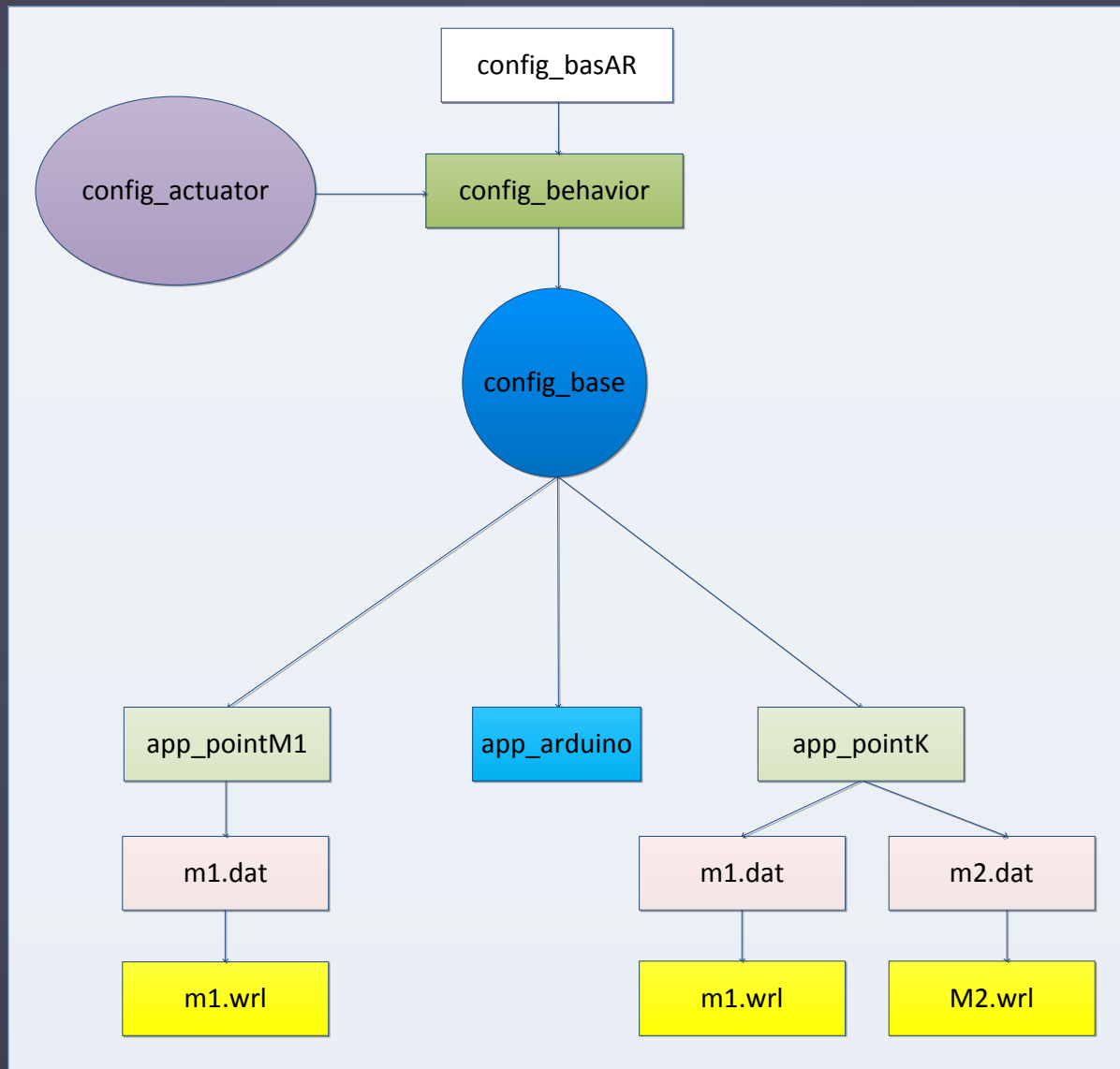
- **Infraestrutura:** especificar a área de trabalho (*workspace*) da aplicação
- **Estrutura:** os posicionamentos dos pontos de ação sobre a infraestrutura.
- **Contexto:** modelos, sons e outros objetos definidos na estrutura.
- **Atuação:** método de interação com a estrutura.
- **Comportamento:**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



Hierarquia de objetos



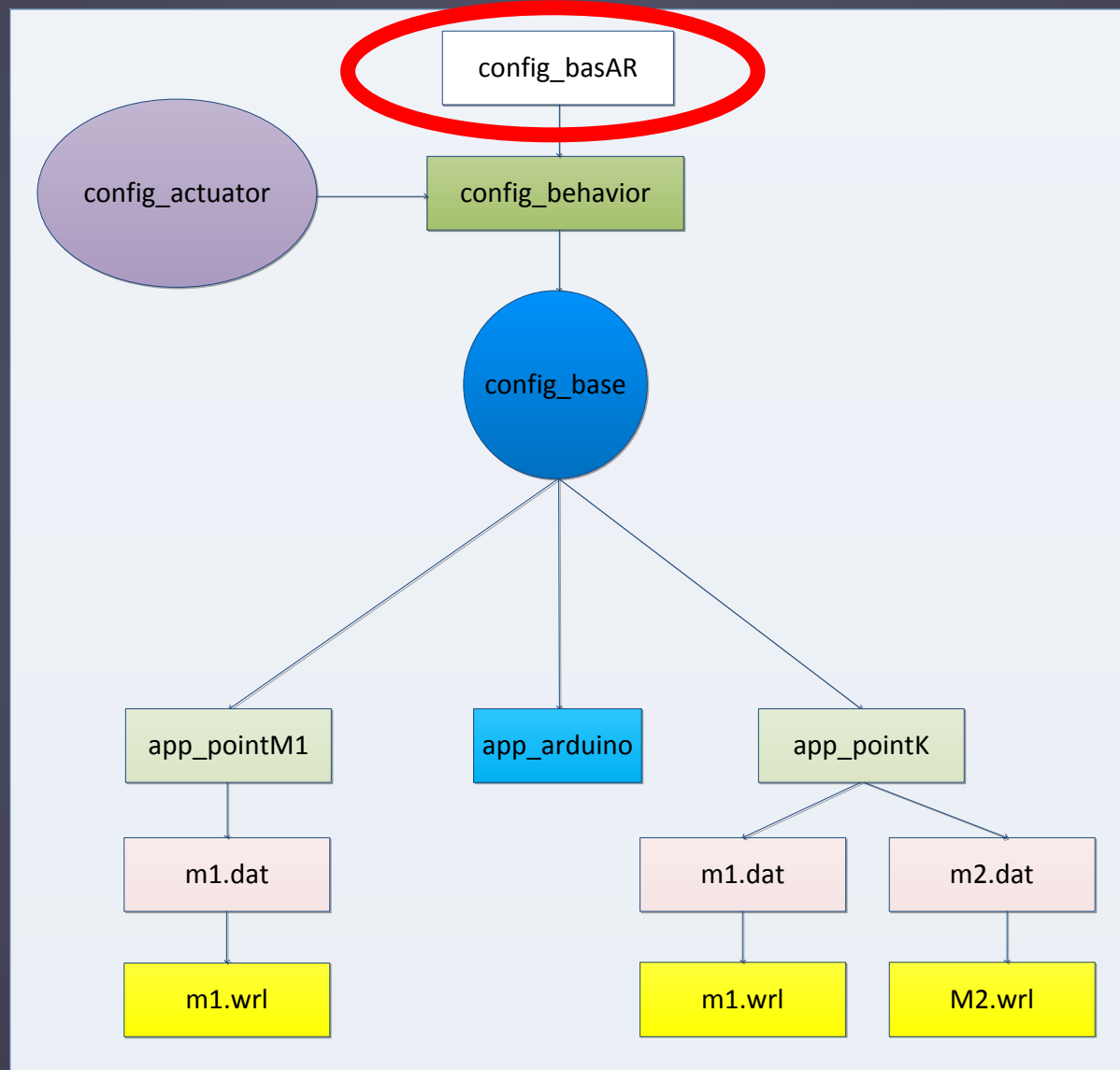
Hierarquia de arquivos



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

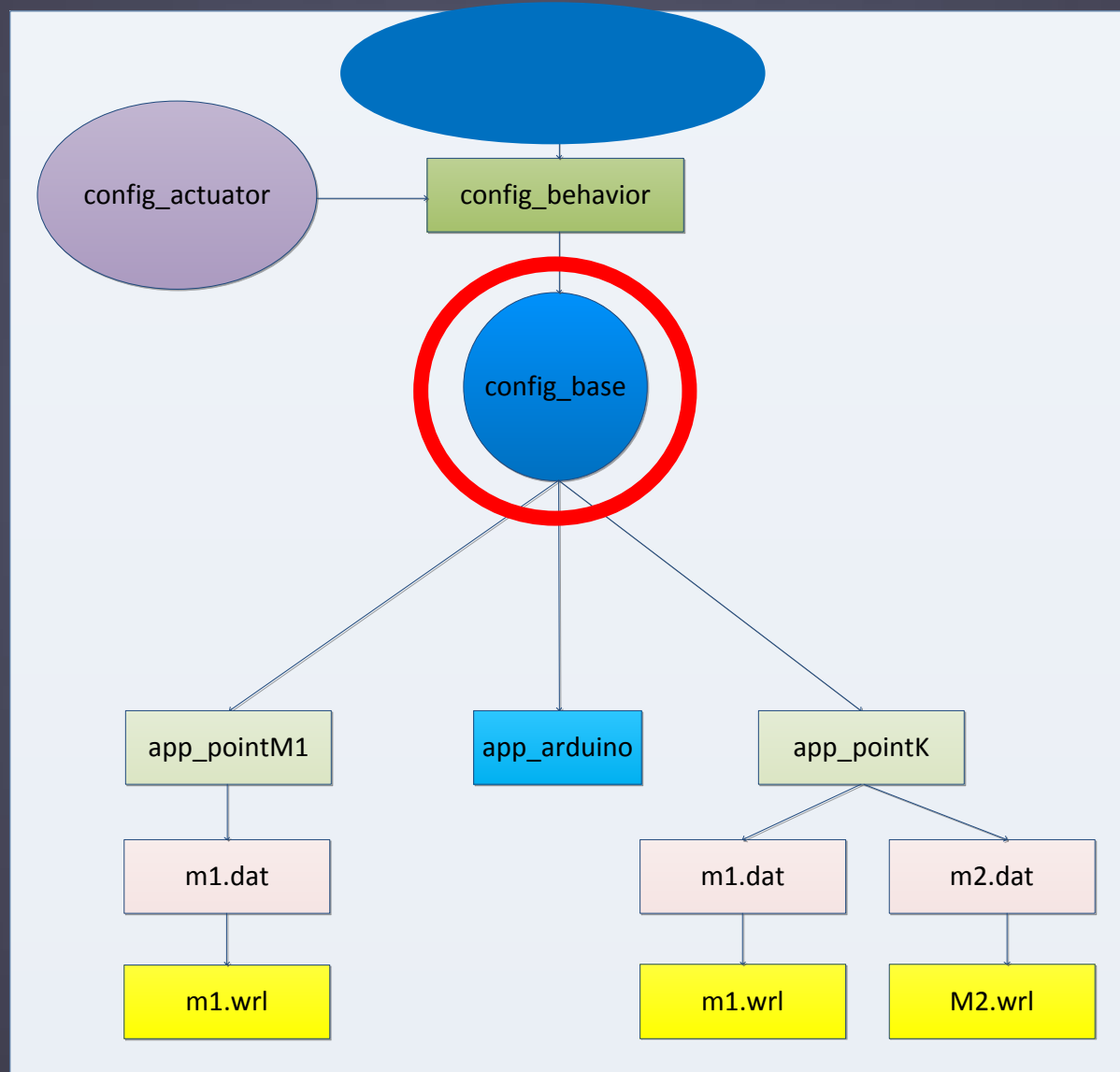
Data/config_base1

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

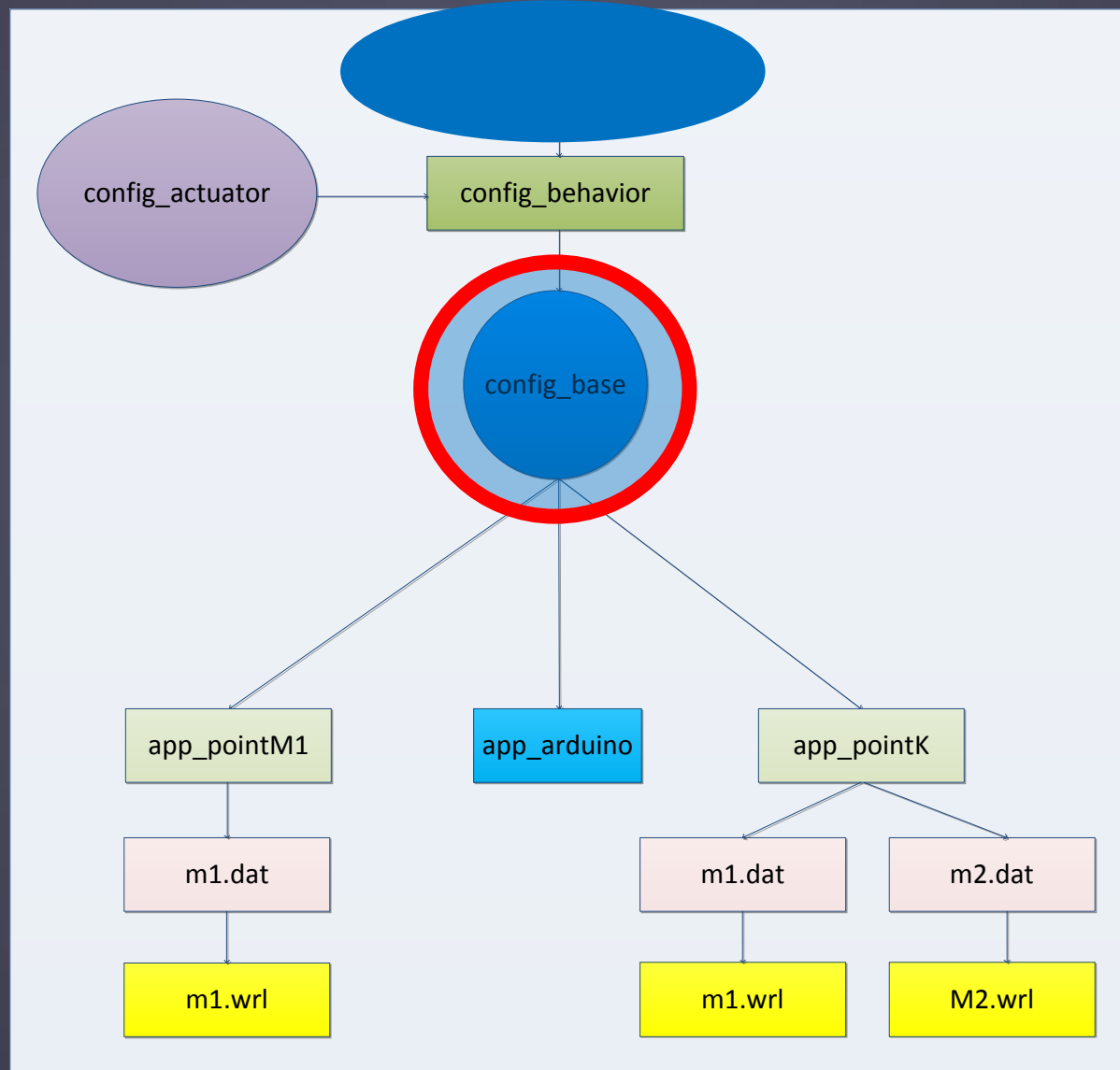
Workspace Sounds

Audio/bell.wav ONCE 0.5 # Visible Sound

Audio/explosion.wav 0.5 # Error sound

wrl/action/status.dat

Estrutura



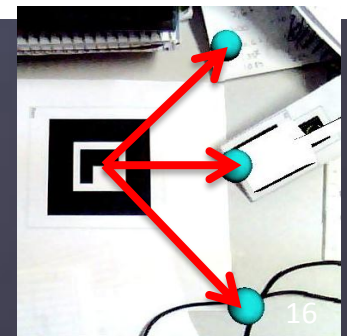
Estrutura

- 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

Ponto1

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

100.0 100.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

300.0

Ponto2

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

100.0 -100.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

300.0

pontoVisual

DEFAULT_IPOINT

Data/App/app_obj

100.0 0.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

0

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

Ponto1

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

100.0 100.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

300.0

Arquivo config_base completo _p2

Ponto2

DEFAULT_IPOINT

NO_OBJECT

100.0 -100.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

300.0

pontoVisual

DEFAULT_IPOINT

Data/App/app_obj

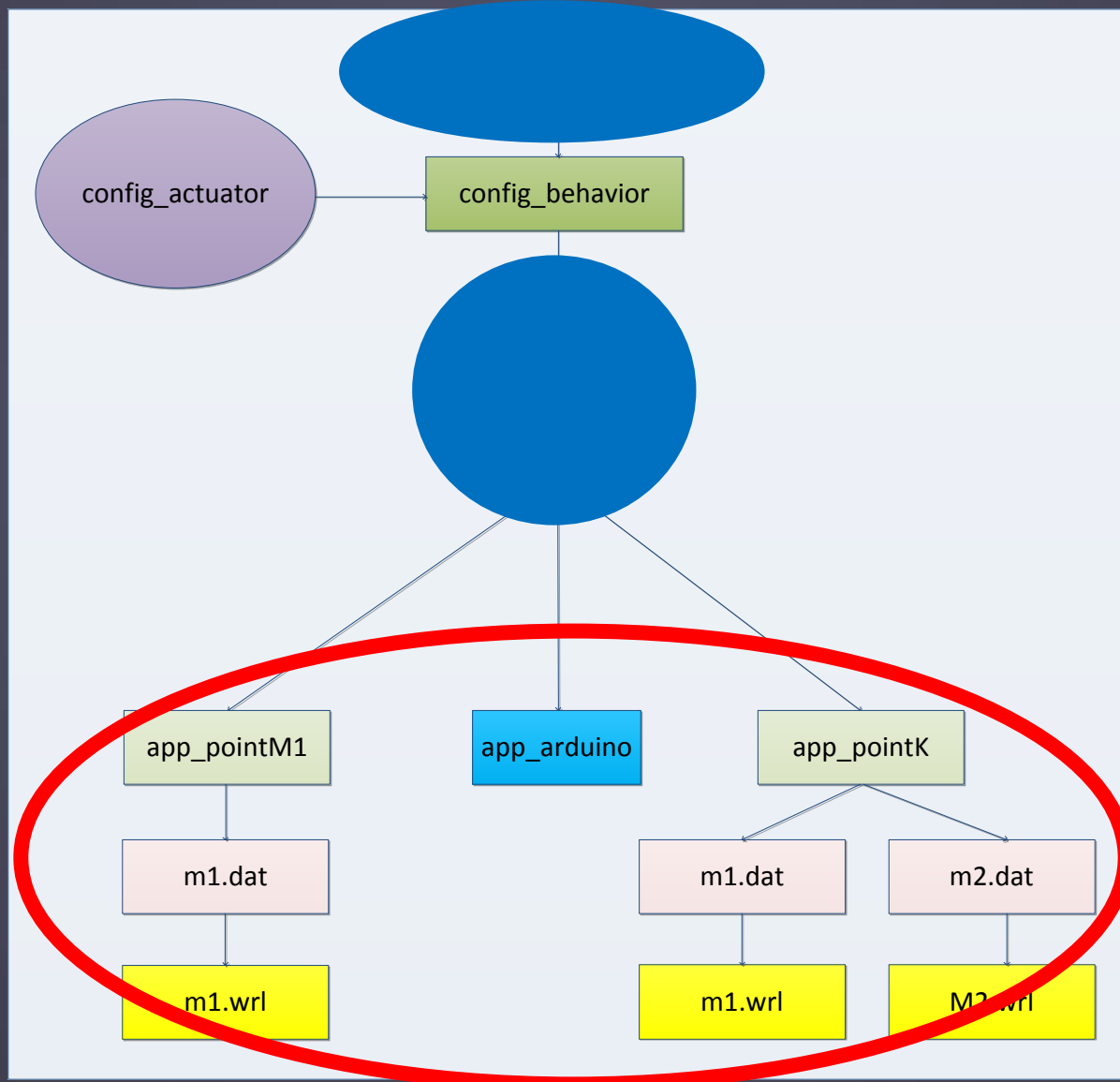
100.0 0.0 25.0

0.0 0.0 0.0

1.0 1.0 1.0

0

Conteúdo



Conteúdo

- objetos 3D e áudios que são utilizados.

- Arquivos:

{basAR}/Data/App/app_obj

{basAR}/Wrl/quad.dat

{basAR}/Wrl/triang.dat

{basAR}/Wrl/quad.wrl

{basAR}/Wrl/triang.wrl

#app_obj

2

Number of objects

MODEL3D VRML Wrl/quad.dat

MODEL3D VRML Wrl/triang.dat

#quad.dat

quad.wrl

0 0 0

0 90 0

0 0 0

triang.dat

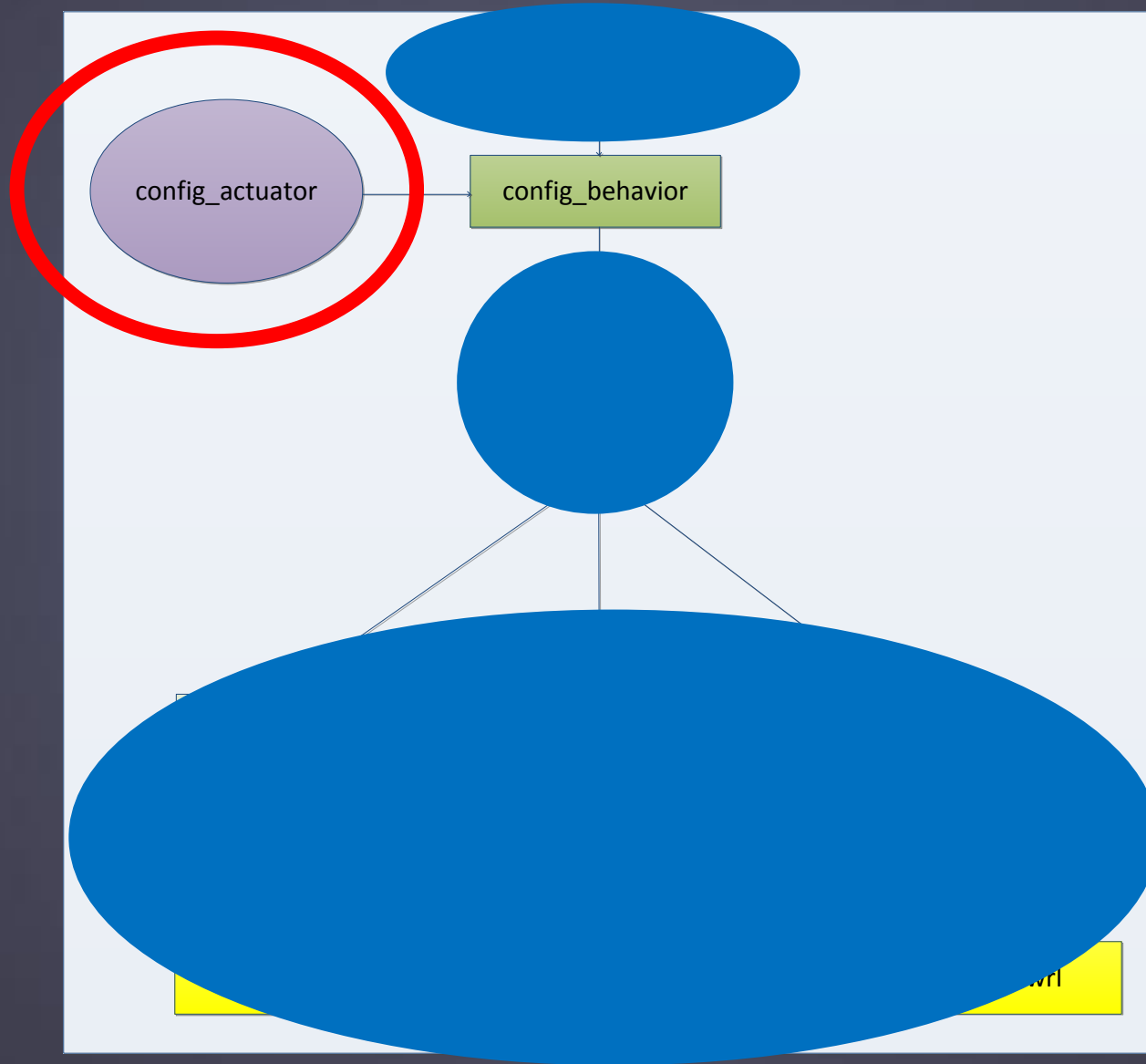
triang.wrl

0 0 0

0 90 0

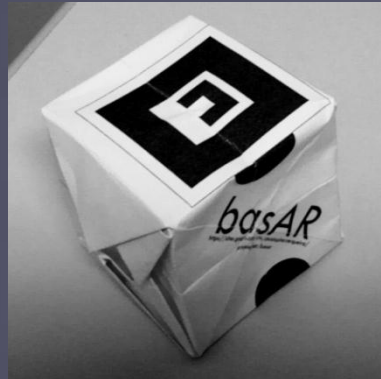
0 0 0

Atuação



Atuação

- Interação do usuário com o sistema



#config_tranport

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)

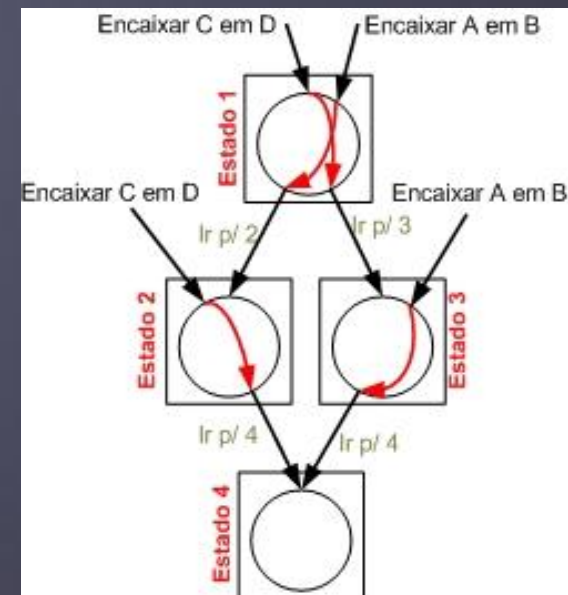
Action radius of the point

Criando

COMPORTAMENTO DE CLICKS

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 1 estático, exibe tudo
- Ponto 1 estático, exibe tudo
- Finaliza estado

BEGIN_STATE 1

1 STAT BOTH

2 STAT BOTH

3 STAT BOTH

END_STATE

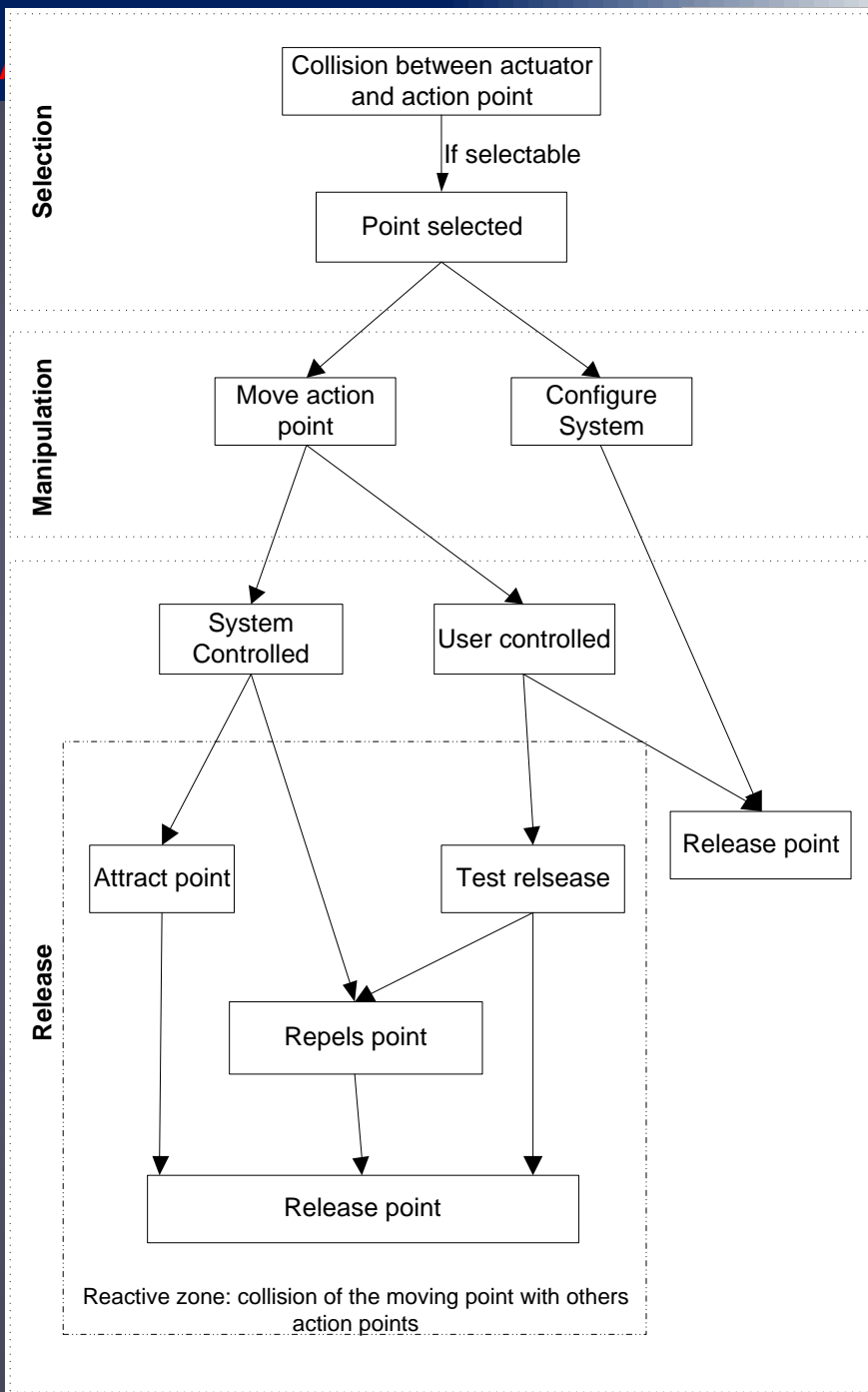
- Outros comandos vide manual do basAR!

O que é click?

- Seleção → Ação → Liberação
- **Selecionar** um ponto onde a **ação** é alterar o fluxo de execução para outro estado, onde as ações e atributos dos pontos podem ser alterados.

Mapa de atitudes:

- Clicando um ponto
 - Configuração do sistema
 - Modelos do ponto
 - Posicionamento do ponto
 - Animações simuladas
 - Matrizes de posicionamento



Mudança de estado

- A mudança de estado pode ser realizada pelo sucesso dos comandos de movimentação (Vide tutorial sobre movimentação) ou utilizando um ponto com uma **ação de mudança de estado**.
- Com o **click** do atuador no ponto de mudança de estado é possível **mudar os atributos** e **reconfigurar a atitude e exibição** do ambiente.

Tipos de estados

Estado de trabalho

- Este tipo de estado espera uma ação ser completada para que ocorra mudança de estado

```
BEGIN_STATE 4  
    1 ...  
    2 ...  
END_STATE
```

Estado de configuração

- Este tipo de estado, após aplicar as alterações de comportamento, altera automaticamente o estado.

```
BEGIN_STATE 4  
    1 ...  
    2 ...  
END_STATE GO_TO 5
```

Comando que habilita mudança de estado

- Mudar estado (Change State)
 - CHGST

Point ID

CHGST

ShowMode

NextState

Audio

Overplay

- 1 CHGST ONLY_OBJECT 4

Mudanças de modelos

- Podem ser alterados os modelos na lista de objetos.
- Escolhas possíveis:
 - Escolha de modelo específico
 - Próximo modelo da lista (lista circular)

Comando que muda modelo

- Mudar modelo (Change active object)
 - CHGM

Point ID

CHGM

ModelToChange

- 1 CHGM 4

Comando que muda para o próximo modelo

- Mudar para o próximo modelo (Change to next model)
 - CHGNM

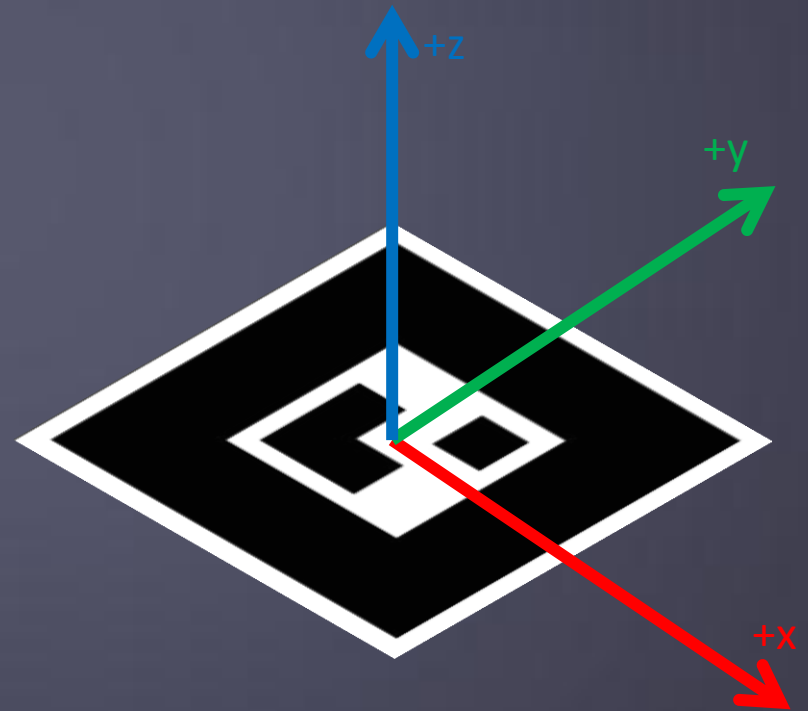
Point ID

CHGNM

- 3 CHGNM

Posicionamento do ponto

- O posicionamento do ponto pode ser mudado no decorrer da aplicação.
- É possível mudar a:
 - Translação
 - Rotação
 - Escala



Comando de mudança de translação

- Transladar (Translate). Incrementa a posição atual em milímetros.
 - TRA

Point ID	TRA	X	Y	Z	Time	Step
----------	-----	---	---	---	------	------

- 2 TRA 100 0 0
- 2 TRA 0 50 100 10 100

Comando de mudança de rotação

- Rotacionar (Rotate). Incrementa a rotação atual em graus.

— ROT

Point ID	ROT	X	Y	Z	Time	Step
----------	-----	---	---	---	------	------

- 2 ROT 90.0 0.0 0.0
- 2 ROT 0.0 0.0 360.0 60 1000

Comando de mudança de escala

- Alterar Escala (Scale). Incrementa a escala do valor atual multiplicando pelo valor inserido.
 - SCL

Point ID	SCL	X	Y	Z	Time	Step
----------	-----	---	---	---	------	------

- 1 SCL 0.5 0.5 0.5
- 1 SCL 2.0 2.0 2.0 1 50

Matrizes de posicionamento

- Para auxiliar o controle dos pontos, cada ponto possui 3 matrizes de posicionamento em referencia ao marcador de base (infraestrutura)
 - Matriz inicial. (Start)
 - Matriz última. (Last)
 - Matriz atual. (Actual)

Matrizes de posicionamento

- **Matriz inicial (Start)** é a matriz que é carregada no **início do programa**, no arquivo de configuração da base (config_base)
- **Matriz última (Last)** é a matriz que localiza o **início de um movimento**.
- **Matriz atual (Actual)** é a matriz atual do **movimento** e a final **após a liberação do ponto**.

Comandos sobre as matrizes

- É possível copiar uma matriz para a outra, de forma a alterar o comportamento.
Especialmente usado para alterar o comportamento padrão das ações de atração, repulsão e depósito.
- Os comandos copiam:
 - Actual → Start e Actual → Last
 - Start → Actual e Last → Actual

Comandos sobre as matrizes

- Salva actual em **start** (Set Start) – SETS

Point ID

SETS

- Salva actual em **last** (Set Last) – SETL

Point ID

SETL

- Salva **start** em actual (Get Start) – GETS

Point ID

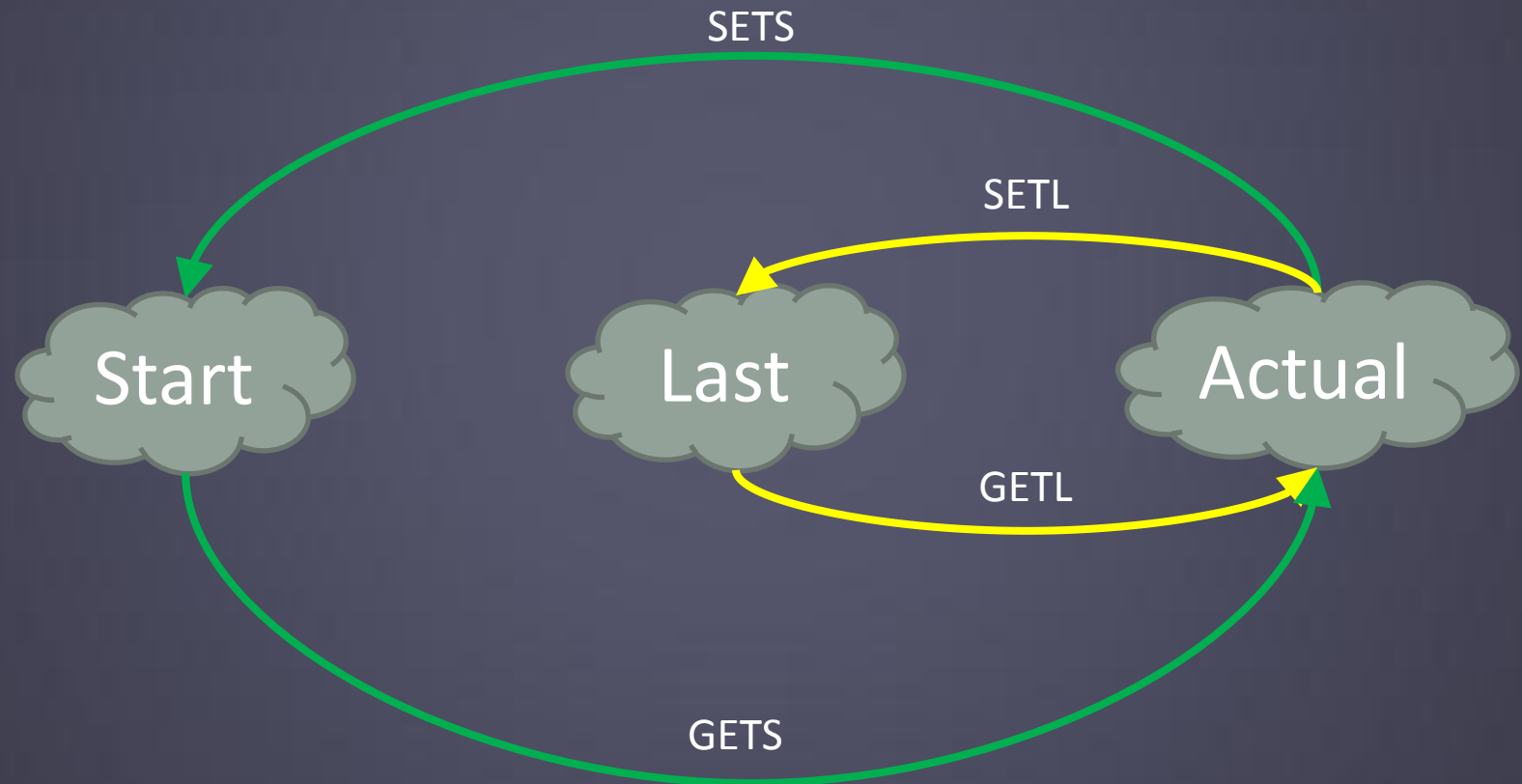
GETS

- Salva **last** em actual (Get Last) – GETL

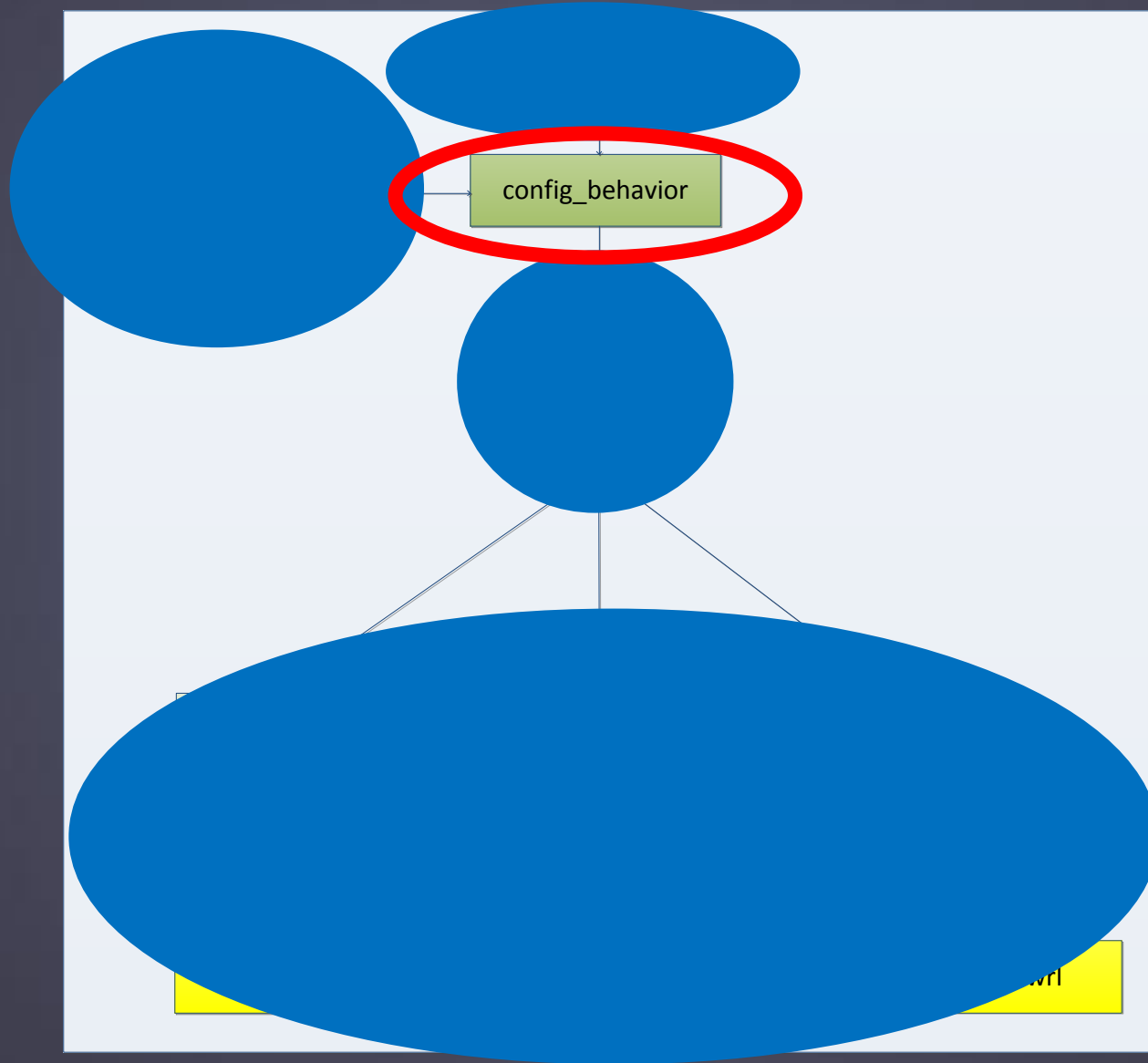
Point ID

GETL

Comandos sobre as matrizes



Comportamento



Comportamento de atração

- Exemplo 1. Criar 2 pontos de ação, e 1 ponto estático para receber as alterações de atributos.
- Arquivo de comportamento:
{basAR}/Data/config_behavior
- Ponto 1 move ponto 3 para esquerda, Ponto 2 move o ponto 3 para a direita.

Arquivo de Comportamento

```
BEGIN_STATE 1
    1 CHGST ONLY_BALL 2
    2 CHGST ONLY_BALL 3
    3 STAT ONLY_OBJECT
END_STATE
```

```
BEGIN_STATE 2
    1 STAT ONLY_BALL
    3 TRA 0 -5 0
END_STATE GO_TO 1
```

```
BEGIN_STATE 3
    2 STAT ONLY_BALL
    3 TRA 0 5 0
END_STATE GO_TO 1
```

Atividade:

ALTERAR COMPORTAMENTO

Translação

- Mudar para movimento vertical.
- Mudar no **estado 2** o comando para ir para cima:
– **3 TRA -5 0 0**
- Mudar no **estado 3** o comando para ir para baixo
– **3 TRA 5 0 0**

Rotação

- Rotacionar o ponto em dois eixos
- Mudar no **estado 2** o comando para rotacionar no eixo X:
 - **3 ROT 5 0 0**
- Mudar no **estado 3** o comando para rotacionar no eixo Y
 - **3 ROT 0 5 0**

Escala

- Variar a escala do objeto do ponto
- Mudar no **estado 2** o comando para aumentar o tamanho do modelo.
 - **3 SCL 1.25 1.25 1.25**
- Mudar no **estado 3** o comando para diminuir o tamanho do modelo.
 - **3 SCL 0.75 0.75 0.75**

Mudar modelo

- Alterar o modelo.
- Mudar no **estado 2** o comando para chamar o modelo 2 da lista.
 - **3 CHGM 2**
- Mudar no **estado 3** o comando para chamar o próximo modelo da lista.
 - **3 CHGNM**
 - **END_STATE GO_TO 1 AFTER 1**

Animação Simulada

- Com um botao o modelo move e com o outro faz o modelo rotacionar.
- Mudar no **estado 2** o comando para acionar o movimento:
 - **3 TRA 1 1 0 0 2 20**
 - **END_STATE GO_TO 1 AFTER 2**
- Mudar no **estado 3** o comando para acionar a rotação:
 - **3 ROT 360 0 0 2 20**
 - **END_STATE GO_TO 1 AFTER 2**

RESUMO

Resumo comandos utilizados

- STAT**: [PointID] **STAT** [ShowMode] <AUDIO> <OVER?>
- CHGST**: [PointID] **CHGST** [ShowMode] [NextState] <AUDIO> <OVER?>
- TRA**: [PointID] **TRA** [X] [Y] [Z] <Time> <Step>
- ROT**: [PointID] **ROT** [X] [Y] [Z] <Time> <Step>
- SCL**: [PointID] **SCL** [X] [Y] [Z] <Time> <Step>
- CHGM**: [PointID] **CHGM** [ModelToChange]
- CHGNM**: [PointID] **CHGNM**
- SETS**: [PointID] **SETS**
- SETL**: [PointID] **SETL**
- GETS**: [PointID] **GETS**
- GETL**: [PointID] **GETL**

Ajuda online

- Videos exemplificando cada comportamento disponível e os arquivos utilizados neste tutorial estão disponíveis em:

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



Clicks

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>