



**Cláudio Patrício
João Rodrigues
Leonardo Pinheiro
Pedro Abade
Rui Oliveira
Tomás Rodrigues**

Projeto em Engenharia Informática

YouInteract





Cláudio Patrício
João Rodrigues
Leonardo Pinheiro
Pedro Abade
Rui Oliveira
Tomás Rodrigues

YouInteract

versão 1.1

Projeto em desenvolvimento no âmbito da unidade curricular de Projeto de Engenharia Informática, realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo Miguel de Jesus Dias, Professor do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

Curso: 8240 MI em Engenharia de Computadores e Telemática

Unidade curricular: 49984 Projeto em Engenharia Informática

Ano letivo: 2014/2015

Autores:

73284 Cláudio Samuel Horta Patrício cpatricio@ua.pt

45526 João Miguel Minhos Condeco Rodrigues miguelminhos@ua.pt

59925 Leonardo Fernandes Pinheiro leonardo.pinheiro@ua.pt

59385 Pedro António Carvalho Abade abade.p@ua.pt

68779 Rui Pedro dos Santos Oliveira ruipedrooliveira@ua.pt

68129 Tomás Marques Rodrigues tomasrodrigues@ua.pt

Grupo: 6

Docentes:

Professor Paulo Dias paulo.dias@ua.pt

Professor José Maria Fernandes jfernand@ua.pt

Professor Diogo Gomes dgomes@ua.pt

Professor João Paulo Barraca jpbarraca@ua.pt

Professora Catarina Lélis lelis@ua.pt

Data: 16 de Abril de 2015

Resumo

O YouInteract é um sistema de interação com ecrãs públicos através de gestos usando um Kinect. Este sistema, tem sido desenvolvido no Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro desde o ano 2009, para vários propósitos: teses de mestrado, bolsas de iniciação à investigação e na unidade curricular de Projeto em Engenharia Informática.

Muitas foram as funcionalidades acrescentadas a este projeto desde o seu início. No presente ano, tencionamos tornar algumas aplicações interativas entre diferentes Kinect, adaptar o portal existente a organizações externas ao nosso departamento (criando aplicações genéricas e de fácil configuração), permitir agendamento entre monitores com e sem Kinect e melhorar o portal já existente.

O objetivo deste projeto é desenvolver o YouInteract tornando-o numa aplicação *standalone* que possa ser facilmente configurada e instalada em qualquer local.

Conteúdo

Conteúdo	i
Lista de Figuras	iii
Lista de Tabelas	iv
Glossário	v
1 D1: <i>Inception</i>	1
1.1 Descrição do projeto	1
1.1.1 Características do kinect	2
1.1.2 Objetivos	3
1.2 Projetos e/ou produtos semelhantes	4
1.2.1 Android/iOS	4
1.2.2 The Cube da GestureTek	4
1.2.3 The Clicable Canvas da Innovid	4
1.3 Processos de negócio	5
1.4 Requisitos do sistema	6
1.4.1 Utilização do sistema	6
1.4.2 Desenvolvimento de <i>software</i>	6
1.5 Arquitetura do sistema	7
1.6 Questões e riscos	8
2 D2: Cenários (ou <i>use cases</i>)	9
2.1 Cenários alvo	9
2.1.1 Identificação dos atores	9
2.1.2 Diagramas de <i>Use Case</i>	10
Portal de configuração (<i>backoffice</i>)	10
Dispositivo sem Kinect (monitor estático)	11
Dispositivo com Kinect (monitor + kinect)	12
2.2 Arquitetura do sistema: Os componentes	13
2.3 Arquitetura do sistema: A implementação	16
2.4 Lista de recursos para os componentes	17
Bibliografia	19

A	Justificação para a substituição do You_Pong pelo You_TicTacToe na componente de interação entre 2 ecrãs com Kinect	20
---	---	----

Lista de Figuras

1.1	Aspeto geral da utilização da primeira versão do YouInteract (2009)[1]	1
1.2	Menu principal do YouInteract versão 2[2]	2
1.3	Adaptador Kinect for Windows	3
1.4	Diagrama sequencial do administrador do portal	5
1.5	Arquitetura geral do sistema	7
2.1	Diagrama <i>use case</i> do <i>backoffice</i>	10
2.2	Diagrama <i>use case</i> de um dispositivo sem kinect	11
2.3	Diagrama <i>use case</i> de um dispositivo com kinect	12
2.4	Diagrama de componentes	13
2.5	Diagrama de implementação	16
2.6	Diagrama de recursos para monitores estáticos	17
2.7	Diagrama de recursos para monitores com Kinect	18

Lista de Tabelas

1.1	Requisitos do sistema para utilização	6
-----	---	---

Glossário

API	Application Programming Interface
DETI	Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática
IHC	Interação Humano-computador
RGB	Red, Green, Blue
SGA	Serviços de Gestão Académica
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
SDK	Software Development Kit
CardDAV	vCard Extensions to WebDAV
SQL	Structured Query Language
UA	Universidade de Aveiro
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
XML	Extensible Markup Language

Capítulo 1

D1: *Inception*

1.1 Descrição do projeto

O YouInteract é um sistema de interação com ecrãs públicos através de gestos usando um kinect, desenvolvido pela Microsoft Corporation e compatível com as seguintes consolas de jogos: Xbox 360 e Xbox One. Mais à frente, iremos desmistificar as suas características e o seu modo de funcionamento.

O objetivo deste projeto é desenvolver o YouInteract tornando-o numa aplicação *standalone* que possa ser facilmente configurada e instalada em qualquer local (entrada de uma escola, empresa, fábrica, etc.).



Figura 1.1: Aspeto geral da utilização da primeira versão do YouInteract (2009)[1]

Desde o ano de 2009, que no Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática este sistema tem sido desenvolvido em vários projetos, tanto no âmbito da unidade curricular de Projeto em Engenharia Informática como também em teses de mestrado e bolsas de iniciação à investigação[3]. Várias foram as funcionalidades desenvolvidas para o YouInteract tanto nas unidades curriculares já referidas como também em IHC ¹, entre as quais destacamos as seguintes:

- Aplicações informativas de carácter institucional, relacionadas com os contactos dos do-

¹Pertencente ao plano curricular ao curso de Engenharia de Computadores e Telemática da UA

centes, horário de funcionamento das salas do departamento.

- Aplicação que permite consultar a meteorologia em qualquer parte do mundo em tempo real.
- Aplicações de carácter lúdico que contêm vídeos relacionados com atividades do departamento e jogos diversificados.
- Aplicação android para controlo do sistema, criados nos anos de 2010 e 2011.

Na figura 1.1, apresentamos o menu principal da versão 2, tendo esta um design mais próximo do utilizado atualmente. Foi nesta versão que foi introduzido pela primeira vez o módulo de chamada de atenção do utilizador, que serve simultaneamente de tutorial, onde se mostra ao utilizador a posição mais apropriada para controlar a aplicação, e como o fazer com a mão direita.[2]

Atualmente encontra-se a funcionar no átrio do DETI um protótipo piloto, onde é possível testar estas e outras aplicações desenvolvidas para este sistema. A versão mais recente do YouInteract permite que os seus administradores possam facilmente efetuar a configuração através de um portal web criado para o efeito, disponível através do seguinte endereço: `youinteract.web.ua.pt`

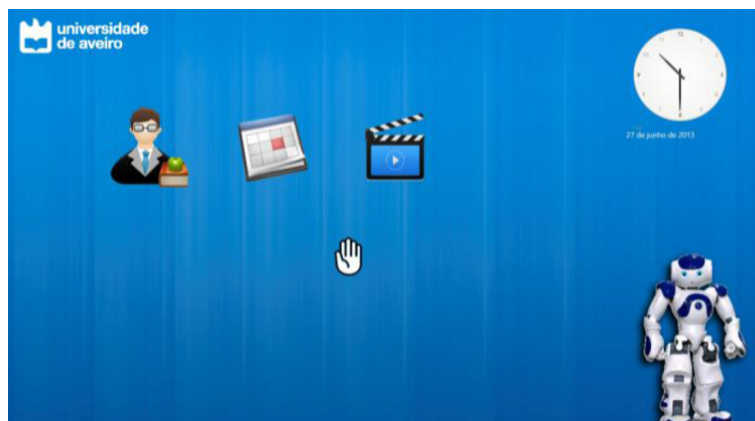


Figura 1.2: Menu principal do YouInteract versão 2[2]

1.1.1 Características do kinect

Como anteriormente referido, o kinect é um sensor de movimentos, assim podemos criar várias aplicações tanto de carácter lúdico (jogos, entretenimento...) como de carácter profissional (visualização de informação útil, ferramentas de agendamento, etc), para além destas, existem muitas outras áreas de aplicação.

O aparelho kinect tem cerca de 23 centímetro de comprimento e é constituído por uma câmara RGB que permite o reconhecimento facial, um sensor de profundidade fazendo assim com que se possa “ver” o ambiente à sua frente numa perspectiva 3D, um microfone que capta falas e deteta ruídos externos. Este equipamento é constituído com um processador e *software* próprio e é capaz de detectar até 48 articulações² do nosso corpo, permitindo assim o desenvolvimento de aplicações envolvendo o movimento de várias partes do nosso corpo.

²<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/microsoft.kinect.jointtype.aspx>

Em termos de software o Kinect tem um algoritmo de processamento paralelo onde a partir da luz recebida elabora um mapa de profundidade 3D, conseguindo assim detectar o utilizador e os seus movimentos, em cada momento o kinect está constantemente a atualizar e sincronizar a informação dos seus sensores, por isso permite uma boa precisão na deteção e apresentação dos movimentos realizados pelo utilizador[4].



Figura 1.3: Adaptador Kinect for Windows

1.1.2 Objetivos

De seguida iremos apresentar os principais objetivos do nosso projeto:

- Permitir interação entre dois dispositivos com Kinect (através da adaptação do jogo You_TicTacToe). (Nota: O objetivo inicial neste ambito foi alterado tendo a aplicação You_Pong sido substituída pela aplicação You_TicTacToe. Ver Apêndice A para a razão desta alteração.)
- Criação de um portal que permita a configuração de dispositivos com e sem interação.
- Permitir que algumas aplicações possam ser configuradas através do portal de configuração (entre as quais destacamos o You_Videos e o You_Gallery - mais à frente iremos explicar em que é que consistem).
- Possibilitar o agendamento (*scheduler*) de informações mostradas para monitores estáticos e também para monitores com kinect (*screensaver*).
- Criação de novas aplicações:
 - You_YouSGAUA (ver secção 2.2)
 - You_MenusUA (ver secção 2.2)
 - You_NewsUA (ver secção 2.2)
- Uso de uma Cloud Folder (Dropbox/RackSpace/Amazon s3 por exemplo) para poder partilhar as informações (vídeos, imagens, icons, etc) pelos monitores com kinect de uma forma sincronizada.

1.2 Projetos e/ou produtos semelhantes

Embora no mercado não exista um produto com as mesmas características e objetivos do nosso projeto, podemos comparar o YouInteract com outros produtos com características ou objetivos parcialmente semelhantes:

1.2.1 Android/iOS

O YouInteract é no fundo um produto com o paradigma “app oriented” seguido pelos sistemas operativos para smartphone e tablet. O que distingue então o YouInteract dos restantes?

Vantagens em relação a este produto:

- Sistema criado de raiz para interação através de gestos
- Aplicações desenvolvidas especificamente para permitir às empresas publicitar e vender os seus produtos.
- Portal de configuração do YouInteract permite mais opções de configuração de conteúdos.

Desvantagens em relação a este produto:

- Requer mais equipamento (Kinect + Computador + ecrã)

1.2.2 The Cube da GestureTek

Máquina que projeta no chão ou parede conteúdos definidos pelo cliente permitindo a interação do utilizador com esses mesmos conteúdos por gestos.

Vantagens em relação a este produto:

- A diversidade de aplicações permite um maior número de utilizações diferentes em relação a este produto.
- O preço total do equipamento do YouInteract é bastante inferior ao preço do The Cube.

Desvantagens em relação a este produto:

- Segundo a GestureTek o The Cube é plug-and-play enquanto o YouInteract requer instalação prévia.

1.2.3 The Clicable Canvas da Innovid

Software que permite a interação vídeos publicitários projetados numa parede.

Vantagens em relação a este produto:

- A interação é feita via rato e não por gestos
- Pouca variedade de aplicações/métodos de interação disponíveis

Desvantagens em relação a este produto:

- Permite a projeção ao longo de várias paredes de uma sala permitindo efeitos tridimensionais.

1.3 Processos de negócio

Partindo do pressuposto que o YouInteract estará instalado no átrio do DETI, cada aluno/membro da comunidade académica/visitante poderá interagir com o sistema de modo a consultar todas as funcionalidades que o mesmo oferece, entre as quais destacamos: consulta de horários e de contactos, visualizar vídeos, notícias e a meteorologia, jogar jogos, entre outros. Para além de existir monitores com Kinect, também existem monitores estáticos em que são colocadas informações pretendidas. Caso o sistema seja instalado num outro local a ideia descrita anteriormente também se aplica.

Para além disso, será possível que os administradores do sistema possam configurar o ambiente interativo ou sem interação de modo a apropriar-se ao propósito e local onde se encontra, através de um portal criado para o efeito. Isto oferece flexibilidade e permite ao nosso cliente persuadir o público alvo a encontrar mais informação sobre um determinado tema mais facilmente, ou até mesmo oferecer um espaço de curiosidades, notícias e divertimento.

Na figura 1.5 encontra-se representado um esquema da interligação dos vários componentes no nosso projeto.

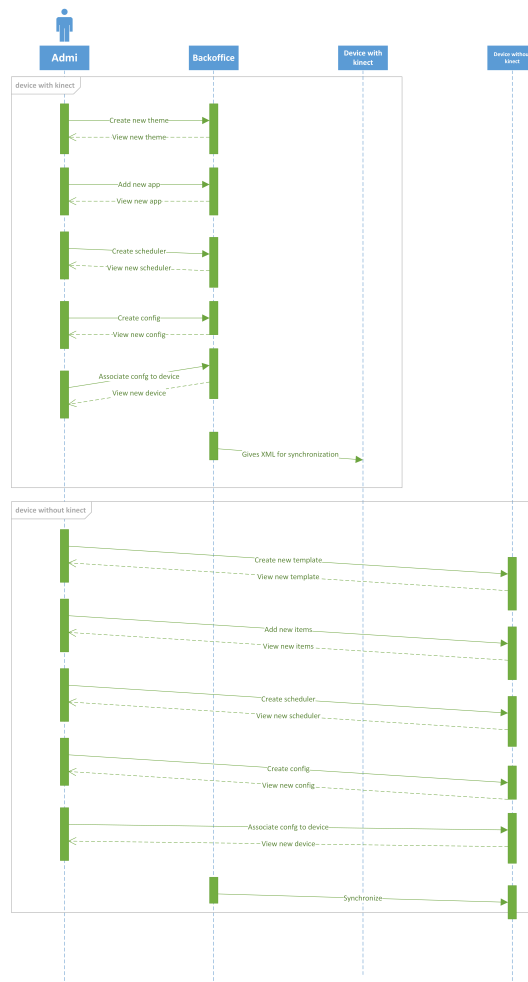


Figura 1.4: Diagrama sequencial do administrador do portal

1.4 Requisitos do sistema

1.4.1 Utilização do sistema

	Backoffice	Monitor com kinect	Monitor sem kinect
Sistema operativo	Linux	Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 ou Windows Embedded Standard 7	Linux
Requisitos de hardware	Processador 32 bits (x86) ou 64 bit (x64) a 1Ghz ou mais rápido	Processador de 32 bits (x86) ou 64 bits (x64); Processador dual core a 2,66-GHz ou mais rápido Concentrador USB 2.0 dedicado; 2 GB de RAM	Processador 32 bits (x86) ou 64 bit (x64) a 1Ghz ou mais rápido
Requisitos de software	Apache 2.2+ ou Nginx; PHP5.5+; MySQL5+; Mcrypt; OpenSSL; MbString; Tokenizer	Microsoft Visual Studio 2013 ou outra edição do Visual Studio; .NET Framework 4.0	Browser estável e. g. mozilla firefox, ou google chrome. . .

Tabela 1.1: Requisitos do sistema para utilização

1.4.2 Desenvolvimento de *software*

Visual Studio da Microsoft juntamente com o SDK *Kinect for Windows* v1.8 ³ e *Kinect for Windows Developer Toolkit v1.8* ⁴

³<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40278>

⁴<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40276>

1.5 Arquitetura do sistema



Figura 1.5: Arquitetura geral do sistema

- **Servidor:** De modo a manobrar todo o sistema permitimos ao administrador que configure o que está ativo e vai ser possível visualizar num determinado ecrã através de um servidor conectado à Internet.
- **Base de dados:** A base de dados guarda todos os dados introduzidos no servidor, como textitdevices, itens ou aplicações que vão posteriormente ser usadas para gerar um ficheiro XML com todas as informações em que o sistema se vai basear.
- **Kinect System:** Os dispositivos com kinect permitem uma interação utilizador através da captura gestual podendo este usar todas as aplicações ativas de momento no sistema. Porém existem dispositivos que vão usar o sistema sem kinect associada. Estes últimos servirão somente para mostrar algum tipo de informação previamente inserida pelo administrador.
- **Generic System:** Sistema de monitores estáticos onde o utilizador não pode interagir com o sistema, apenas pode visualizar as informações mostradas no dispositivo, informações essas configuradas no Portal do sistema.
- **Admin:** O administrador tem acesso ao Portal do sistema onde pode configurar que aplicações estão ativas em cada um dos dispositivos ligados assim como gerir que informação está visível também em cada dispositivo ligado. Além disso pode também configurar o aspecto e informação de algumas aplicações.

- **Cloud Folder:** Pasta partilhada (Dropbox/RackSpace/Amazon s3...) onde através do Portal se pode fazer upload de vídeos/imagens/icons/etc que depois será sincronizada com os dispositivos para estes poderem usar os dados e mostrar aos utilizadores.

1.6 Questões e riscos

- **Utilizador não conseguir usar o sistema:** Visto que a Kinect captura movimentos, alguns utilizadores poderão não conseguir usar o YouInteract por algumas questões, por exemplo, algum tipo de doença ou paralesia.
- **Cloud não ter sistema só de leitura:** Cliente danificar os ficheiros de outro sistema com kinect
- **Complexidade do projeto:** A tecnologia a usar está em constante evolução e o uso de uma nova tecnologia pode ser complexo ao nível tecnológico.
- **Falha de performance em tempo real:** O sistema vai ser usado em tempo-real e vai haver eventualmente algumas falhas, vamos tentar otimizar todo o tipo de código para minorar este problema.

Capítulo 2

D2: Cenários (ou *use cases*)

2.1 Cenários alvo

2.1.1 Identificação dos atores

O nosso sistema irá interagir com quatro tipos de entidades. De seguida encontram-se especificados todos os atores intervenientes e as suas principais características.

- **Visitante:** apenas tem acesso à informação que é disponibilizada no portal sem efetuar o *login*.
- **Administrador:** é-lhe permitido a configuração dos dispositivos associados ao portal. Esta configuração é válida para dispositivos com e sem interação (Kinect). Todos os administradores tem a possibilidade de adicionar novos administradores à plataforma.
- **UserKinect:** utilizador comum que interage com um dispositivo com Kinect. Este poderá escolher as aplicações com que pretende interagir.
- **UserGeneric:** utilizador comum que se limita a observar a informação que é disponibilizada pelo monitor sem Kinect.

2.1.2 Diagramas de *Use Case*

Nas figuras 2.1.2, 2.1.2, 2.1.2 encontram-se representados os diagramas de *use case* do nosso sistema. Nele é possível observar de forma clara e concisa as motivações de todos os atores intervenientes.

Portal de configuração (*backoffice*)

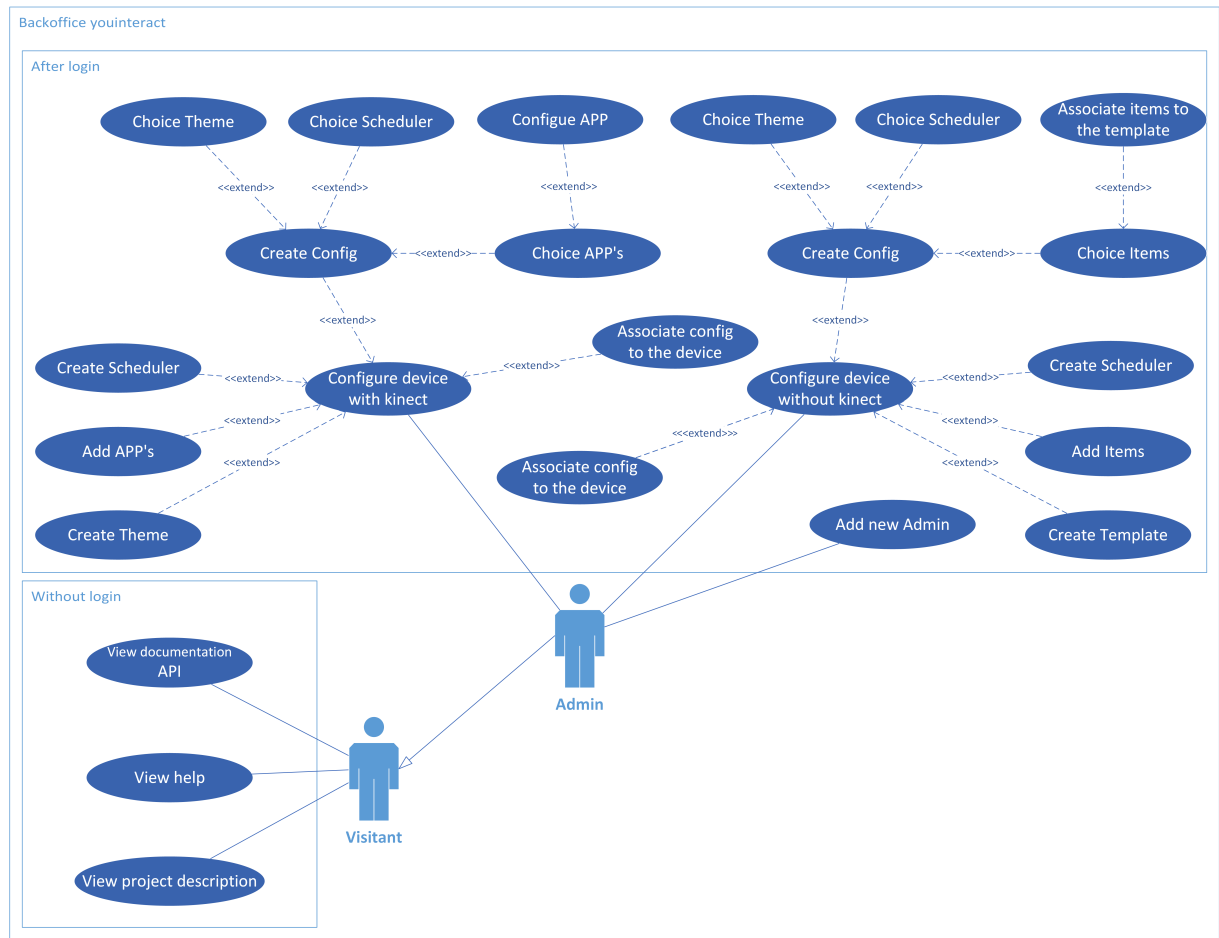


Figura 2.1: Diagrama *use case* do *backoffice*

Sem/com *login*¹

- **Consultar documentação da API** : é possível aceder e consultar a API de modo a facilitar o trabalho do programador de aplicações.
- **Consultar página de ajuda**: irá encontrar um tutorial que explica o funcionamento do portal e todos os requisitos necessários para obter o máximo desempenho do nosso sistema.

¹A seta que interliga o Visitante com o Administrador representa uma relação de herança entre estes atores, isto é, um Administrador poderá ter as mesmas motivações que tem o Visitante.

Com *login*

- **Adicionar novos administradores:** qual administrador registado no portal poderá adicionar novos administradores se assim o pretender. Estes, têm a possibilidade de configurar os dispositivos existentes.
- **Configurar dispositivos com Kinect:** o administrador ao pretender configurar um dispositivo com interação terá que inicialmente criar um tema (*background*), um *scheduler* (o que é apresentado em *screensaver* e tempo a partir do qual é ativado) e adicionar as aplicações que poderão estar disponível no monitor (algumas destas aplicações poderão também ser configuradas através do portal). Posteriormente, pretende-se criar uma configuração, escolhendo para isso as aplicações pretendidas, um tema e um *scheduler*. Para concluir, o administrador terá que associar uma das configurações ao dispositivo que deseja configurar.
- **Configurar dispositivos sem Kinect:** o administrador ao pretender configurar um dispositivo sem interação terá que inicialmente criar um *template* (ficheiro HTML com a estrutura deseja), um *scheduler* (onde é possível escolher o *timing* a que são apresentados determinados itens) e adicionar os itens que poderão estar disponíveis num monitor. Posteriormente, pretende-se criar uma configuração, escolhendo para isso um *template*, um *scheduler* e os itens pretendidos (e respetiva disposição no *template*). Para concluir, o administrador terá que associar uma das configurações ao dispositivo que deseja configurar.

Dispositivo sem Kinect (monitor estático)

No caso de um utilizador estar perante um monitor sem Kinect, este limita-se a observar a informação que é transmitida via monitor estático. A informação é disponibilizada através de imagens e/ou vídeo (preferencialmente alojados no youtube).

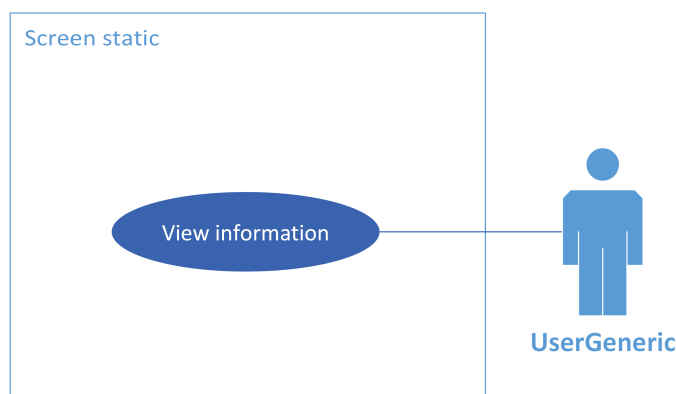


Figura 2.2: Diagrama *use case* de um dispositivo sem Kinect

Dispositivo com Kinect (monitor + kinect)

No caso de estar perante um monitor com Kinect, o utilizador poderá interagir com as seguintes aplicações: You_Pong; You_TicTacToe; You_Video; You_Contacts; You_Photos; You_SGA-UA; You_MenusUA; You_NewsUA; You_Weather; You_AirPaint;

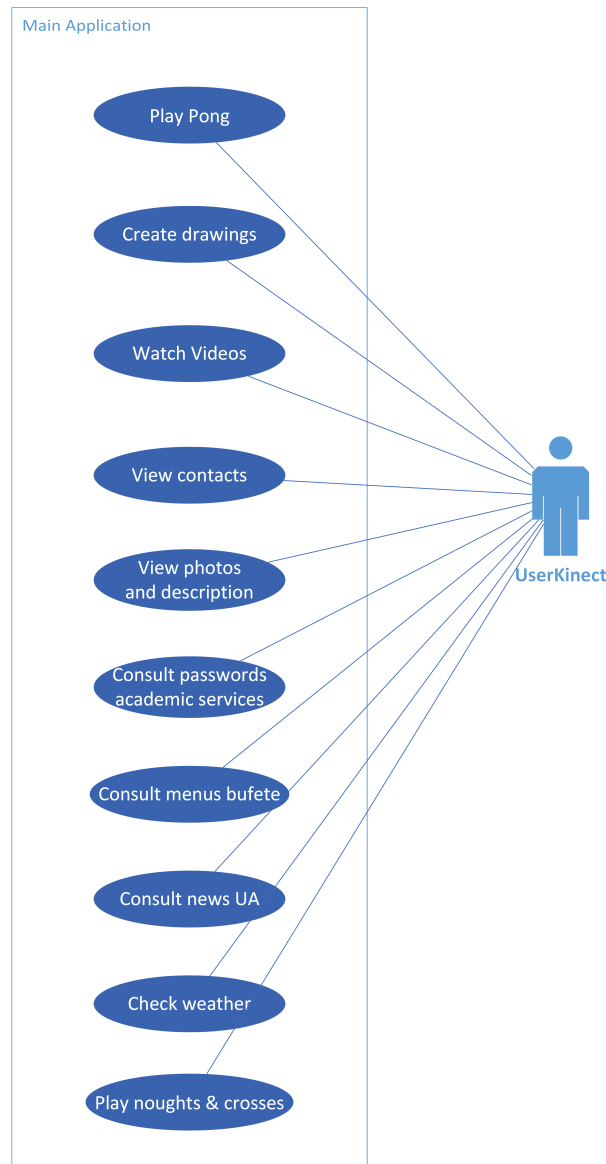


Figura 2.3: Diagrama *use case* de um dispositivo com kinect

- **You_Pong:** Jogar o jogo do Pong. É possível o utilizar escolher um dos seguintes modos: *singleplayer* ou *multiplayer*.
- **You_TicTacToe:** Permite jogar uma partida de jogo do galo contra alguém tanto no mesmo ecrã como contra alguém num ecrã diferente.

- **You_Video:** Visualizar os vídeos introduzidos pelo portal de configuração. Existe um menu que permite escolher o video que se pretende reproduzir.
- **You_Contacts:** Consultar contactos de uma empresa externa ao DETI através do seu livro de endereços disponibilizado pelo *CardDAV*.
- **You_Weather:** Consultar a meteorologia em Aveiro e no mundo.
- **You_AirPaint:** Permite o utilizar criar um desenho, tento para isso várias ferramentas para o elaborar.
- **You_Gallery:** Visualizar fotografias/imagens com as respectivas descrições (pretendemos que esta aplicação possa ser configurada através do portal de modo a que uma empresa externa ao DETI possa promover os produtos que disponibiliza).
- **You_SGAUA:** Consultar senhas dos SGA da Universidade de Aveiro.
- **You_MenusUA:** Consultar ementas dos refeitórios, snack-bar e restaurantes da Universidade de Aveiro.
- **You_NewsUA:** Consultar noticias disponíveis no jornal digital da Universidade de Aveiro².

2.2 Arquitetura do sistema: Os componentes

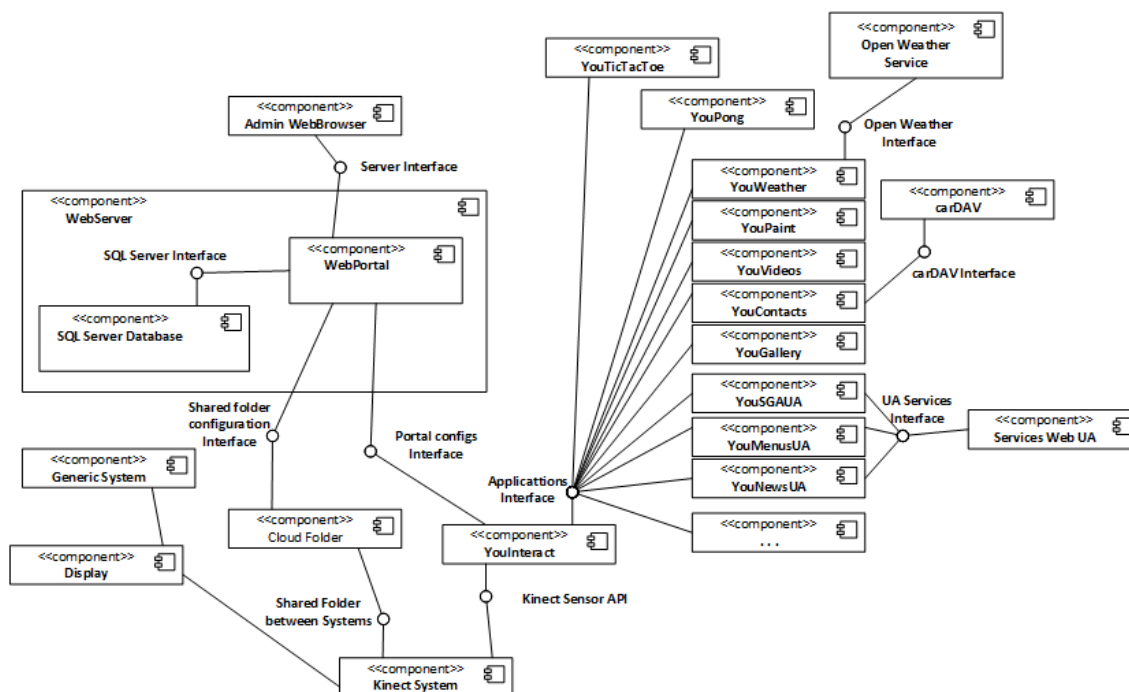


Figura 2.4: Diagrama de componentes

²www.uaonline.ua.pt

A figura anterior representa o diagrama de componentes do sistema YouInteract bem como as conexões entre os diferentes componentes. As conexões são interfaces e protocolos usados para as comunicações e transmissão de dados.

- **Admin Web Browser:** Aceder ao portal para configurar os diferentes dispositivos do sistema. Este componente disponibiliza ferramentas para a configuração de todos os componentes do sistema. Usa a interface do Portal, interface gráfica com menus e ferramentas para configurar os dispositivos.
- **Web Portal:** Portal para configurar todos os aspectos estéticos dos diferentes dispositivos, bem como configurar o seu conteúdo, horas em que é mostrado, que tipo de informação e aplicações estão visíveis, carregamento de novas informações. Usa a interface do servidor SQL, linguagem SQL para fazer as Querys necessárias. Disponibiliza ligação HTTP para que qualquer dispositivo se ligue ao sistema e obtenha a sua configuração.
- **SQL Server Database:** Servidor SQL que contém informação sobre as configurações e respectivos dispositivos ligados ao sistema. Disponibiliza essa informação ao Portal para poder ser modificada ou removida.
- **Generic System:** Dispositivo estático genérico, trata-se de um dispositivo que não usa Kinect, apenas apresenta informações úteis aos utilizadores mas estes não podem interagir com o sistema. Usa uma pasta em Cloud para aceder a vídeos/imagens caso esteja a trabalhar offline. Faz uso de um monitor para apresentação da informação.
- **Display:** Monitor para apresentação de informação tanto para dispositivos estáticos como para dispositivos com Kinect.
- **Dropbox:** Recorremos ao uso da sistema Dropbox para poder usar uma pasta partilhada na Cloud onde guardamos vídeos/imagens a serem usadas pelos dispositivos quando trabalham offline. Disponibiliza pasta partilhada na Cloud.
- **Kinect System:** Dispositivo que faz uso da Kinect para interacção com os utilizadores. Este sistema disponibiliza uma plataforma para correr aplicações. Faz uso de um monitor para apresentação da informação.
- **YouInteract:** Aplicação instanciada pelos dispositivos com Kinect, aplicação que suporta o sistema interactivo com o Kinect e usa outras aplicações dentro desta que o utilizador pode usar. Este componente usa um dispositivo Kinect para interacção com o sistema, usa também a configuração gerada pelo Portal para esse específico dispositivo. Disponibiliza diversas aplicações que o utilizador pode usar e interagir.
- **YouPong:** Aplicação onde o utilizador pode jogar Pong, tanto singleplayer como multiplayer contra outro utilizador.
- **YouTicTacToe:** Aplicação onde o utilizador pode jogar uma partida de jogo do galo contra alguém tanto no mesmo ecrã como contra alguém num ecrã diferente.
- **YouWeather:** Aplicação onde o utilizador pode consultar informações meteorológicas de qualquer ponto que deseje através da sinalização num mapa do Google Maps. Usa interface e informação disponibilizada pelo serviço do sistema Open Weather.

- **Open Weather Service:** Serviço web que disponibiliza informação e notícias meteorológicas.
- **YouPaint:** Aplicação que permite que o utilizador possa fazer desenhos.
- **YouVideos:** Aplicação onde o utilizador pode ver vídeos disponíveis no sistema.
- **YouContacts:** Aplicação onde o utilizador pode ver os Contactos dos professores do DETI no caso do sistema estar no DETI, também é possível caso a aplicação esteja numa empresa ver os Contactos dessa empresa. Usa aplicação ou interface CardDAV para recolher dados sobre os Contactos a visualizar.
- **carDav:** Sistema usado por empresas/companhias para guardar informação sobre os seus Contactos. Disponibiliza maneiras de obter a informação guardada no sistema para poder ser usada em outros sistemas.
- **YouGallery:** Aplicação onde o utilizador pode visualizar um catálogo de uma certa empresa por exemplo, podendo assim procurar produtos, ver informações da empresa/companhia, etc.
- **YouSGAUA:** Aplicação que permite que os utilizadores tenham acesso ao número de senhas e informação relativa às senhas de atendimento dos Serviços Académicos da Universidade de Aveiro. Usa serviços Web da UA que disponibilizam a informação sobre as senhas de atendimento.
- **YouMenusUA:** Aplicação onde o utilizador pode visualizar as ementas disponíveis nas diferentes cantinas da Universidade de Aveiro. Usa serviços Web da UA que disponibilizam a informação sobre ementas da UA.
- **YouNewsUA:** Aplicação que permite que o utilizador leia as notícias da Universidade de Aveiro. Usa serviços Web da UA que disponibilizam a informação notícias da UA.
- **Services Web UA:** Serviço da Universidade de Aveiro que disponibiliza várias informações úteis às pessoas que estudam ou trabalham na Universidade de Aveiro.

2.3 Arquitetura do sistema: A implementação

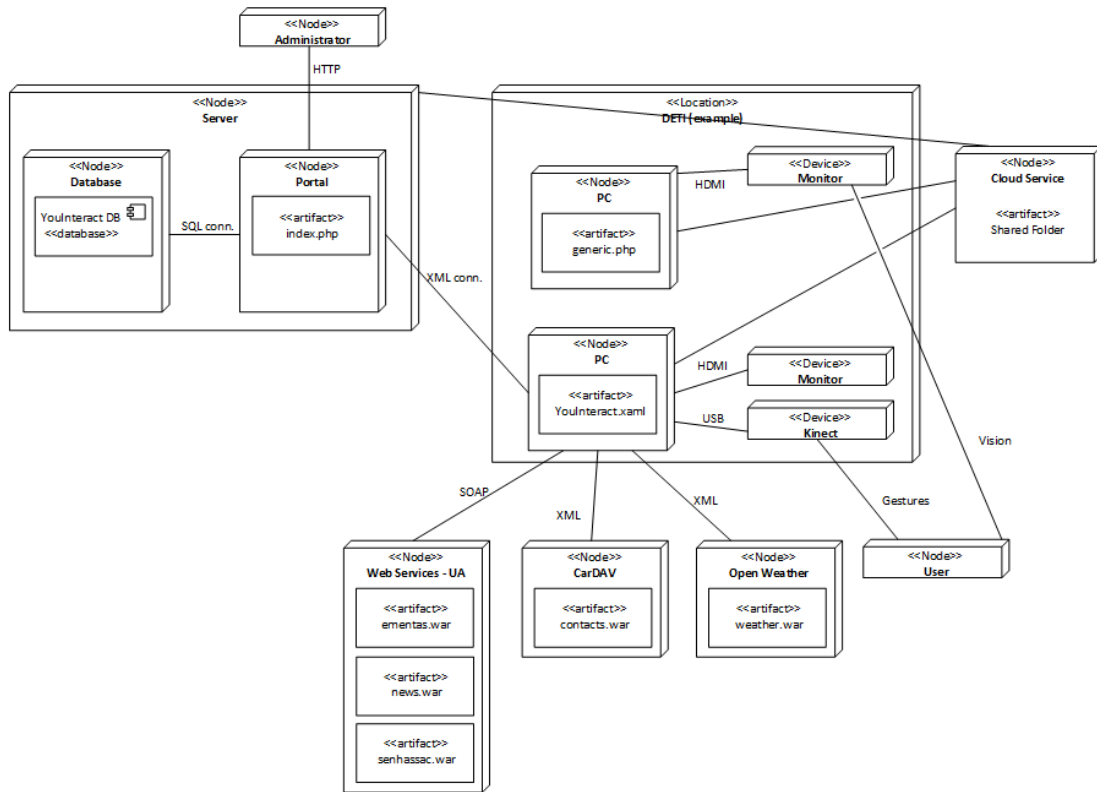


Figura 2.5: Diagrama de implementação

Neste diagrama conseguimos ver que em geral o nosso sistema é composto por dois grandes nós, o nó do lado do servidor, onde temos uma base de dados e um Portal para configurar os diferentes dispositivos, e o lado dos dispositivos onde podemos ter dispositivos com Kinect para interação e dispositivos sem Kinect (estáticos) apenas para visualização de informação. O nó representativo do lado do cliente (onde se encontram os dispositivos) é meramente ilustrativo pois o nosso sistema permite ter vários dispositivos geograficamente distribuídos. A conexão entre os dispositivos e o Portal é feita por Wireless pela troca de ficheiros XML que contém a configuração das aplicações.

2.4 Lista de recursos para os componentes

Nesta secção vamos apresentar os recursos necessários para cada uma das componentes. Para correr o YouInteract precisamos de um portal para controlar todos os dispositivos que vão usar a aplicação. Para aceder ao portal temos de ter acesso à internet e estar registados no portal. Estando nesta situação podemos controlar os vários dispositivos ligados ao sistema. Para ligar a kinect ao computador precisamos de um cabo usb, para ligar um computador a um monitor precisamos de um cabo HDMI e para ligar o computador a rede precisamos de um cabo ethernet.

- **Dispositivos sem Kinect (Monitores estáticos):** Para estes dispositivos precisamos de ter um monitor e um computador com acesso a internet ligado ao servidor, o computador carrega a informação do portal e dispõe a no monitor estático onde o utilizador vai ver as diferentes informações escolhidas e configuradas pelo Portal do sistema.



Figura 2.6: Diagrama de recursos para monitores estáticos

- **Dispositivos com Kinect (Monitores + Kinect):** Para este dispositivo vamos precisar de um computador com ou sem acesso à internet (apenas necessita de ligação para carregar novas configurações e informações do Portal, ou para jogar entre multi-ecrã) ligado ao mesmo servidor, um ecrã e uma kinect para poder utilizar os Dispositivos com Kinect. Caso o utilizador deseja utilizar a aplicação do You_TicTacToe em modo 2 ecrãs é preciso haver um segundo ecrã ligado a outro computador com acesso a internet (da mesma forma que foi referido anteriormente) e uma kinect.

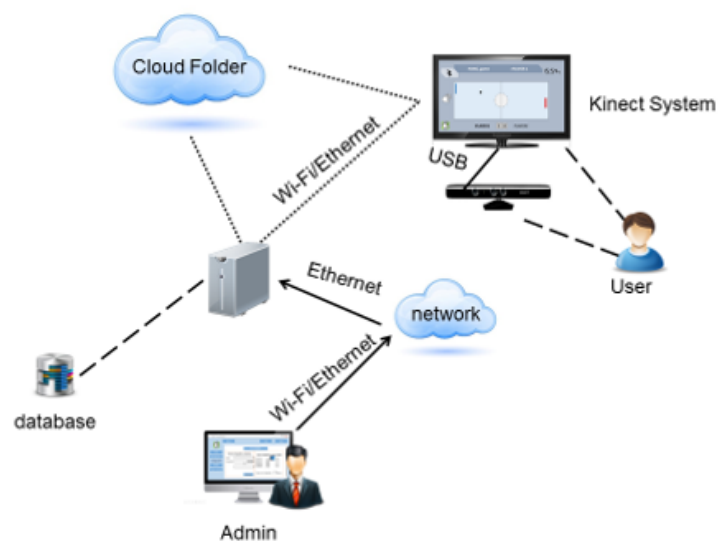


Figura 2.7: Diagrama de recursos para monitores com Kinect

Bibliografia

- [1] Duarte, F. M. M. Interação com ecrãs públicos através de um dispositivo móvel, tese de mestrado. *Universidade de Aveiro*, 2011.
- [2] Sousa, T., J. Parracho, et al. Interação com ecrãs de larga dimensão usando o kinect. atas da 5^a conferência nacional sobre interação - interação 2013. *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal*, 2013.
- [3] Jornal digital da Universidade de Aveiro. Aplicação instalada à entrada do DETI é um laboratório em contínuo desenvolvimento. <https://uaonline.ua.pt/pub/detail.asp?c=38786&lg=pt>, 2014. [Online; accessed 23-02-2015].
- [4] The Economic Times. Microsoft to launch xbox kinect console in November. http://articles.economictimes.indiatimes.com/2010-08-16/news/27569063_1_gaming-market-ps2-gaming-consoles, 2010. [Online; accessed 20-02-2015].

Apêndice A

Justificação para a substituição do You_Pong pelo You_TicTacToe na componente de interação entre 2 ecrãs com Kinect

Apesar de, até à data de entrega deste documento, termos apostado desenvolvimento de um modo na aplicação já existente You_Pong que permite a 2 instâncias do YouInteract jogarem entre si, com o desenvolvimento e otimização da comunicação entre as 2 instâncias e resolução de bugs tanto previamente existentes da versão original da aplicação, como bugs resultantes da nova implementação, concluiu-se que o You_Pong não é a aplicação mais indicada para desenvolver um método de comunicação entre 2 ecrãs com Kinect de forma estável. As razões principais são as seguintes: O motor de jogo implementado na versão original, embora sirva bem o propósito para um jogo no mesmo ecrã, o facto de o cálculo da posição e movimentação da bola e barras ser feito frame a frame (no caso implementado para 2 ecrãs o envio e receção das coordenadas das barras é também feito em cada frame), torna praticamente impossível realizar uma sessão de jogo entre 2 ecrãs estável pois existe sempre uma certa quantidade de latência embora esta possa ser reduzida com o melhoramento das condições de ligação e hardware (ligação via cabo ethernet ao invés de wireless e 2 máquinas com especificações acima dos requisitos mínimos da Kinect). Ainda assim, mesmo em condições de teste ideais e com a otimização de alguns aspetos que pudessem ser fonte de problemas (campos com dimensões diferentes em cada ecrã, pausa não simultânea em ambos os ecrãs etc.), a latência registada é considerável, resultando por vezes em acontecimentos dispares nos 2 ecrãs (ex: ponto marcado num ecrã e defesa no outro, bola em posições diferentes em cada ecrã etc.). Visto pouco poder ser mais feito para resolver esta questão, concluiu-se então que o You_Pong, sendo um jogo que requer sincronização em tempo real dos elementos do jogo entre os 2 ecrãs, não seria uma opção viável para implementar comunicação entre 2 ecrãs com Kinect. No entanto pensou-se numa alternativa que pudesse aproveitar a lógica de comunicação feita até agora e chegou-se a conclusão que tal poderia ser feito num jogo por turnos em que o problema de latência não influenciaria tanto o desenrolar do jogo. Chegámos então à conclusão que a melhor opção seria criar uma versão do jogo do Galo (Ti Tac Toe) que pudesse ser jogada entre 2 ecrãs com kinect pois por um lado trata-se de um jogo por turnos e por outro, a sua lógica simples permite desenvolver o seu motor de jogo rapidamente.

Juntando este fator ao facto de a lógica de comunicação já se encontrar feita e ser preciso apenas adaptá-la, podemos assim rapidamente colocar esta nova aplicação no mesmo ponto de desenvolvimento que o You_Pong se encontrava(sem o problema da latência), permitindo assim retomar o desenvolvimento das novas componentes que estavam definidas.