

**Datos da/o estudante**

Nome: Celtia Meizoso Lamas

DNI: 79346638L

Teléfono: 648860409

Enderezo electrónico: c.mlamas@udc.es

Título (galego):

Aprendizaxe de modelos de interacción humano-robot co robot NAO

Título (castellano):

Aprendizaje de modelos de interacción humano-robot con el robot NAO

Título (English):

Learning human-robot interaction models with the NAO robot

Clase de proxecto:

De desenvolvemento en investigación

Mención:

Computación

Dirección:

Francisco Javier Bellas Bouza; Berta María Guijarro Berdiñas

Breve descrición:

Este Traballo de Fin de Grado céntrase no uso do Robot NAO e a súa interacción con persoas. O Robot NAO (<https://www.softbankrobotics.com/emea/en/nao>) é un pequeno robot humanoide programable dotado de sensores e actuadores avanzados, e tamén de librerías que permiten o tratamento de audio, vídeo, movemento, etc. NAO posúe, ademais, unha aplicación de escritorio que permite programalo con linguaxe visual e simulalo. Neste proxecto utilizarase a librería de Python (*NAOqi Python SDK*).

A morfoloxía humanoide deste robot faino axeitado para o desenvolvemento de librerías de interacción con persoas, xa que empatizan con él de forma natural. Neste TFG usaranse librerías de recoñecemento de caras, recoñecemento da fala e recoñecemento de obxectos, coas que se levará a cabo a aprendizaxe de modelos de interacción humano-robot que proporcionen información de alto nivel, tales como o estado emocional ou o estado físico da persoa.

No marco deste traballo realizaranse probas con datos sintéticos nas que se seleccionará a mellor técnica de aprendizaxe automático para os modelos. Ademais, se desenvolverá un experimento co robot real interactuando con persoas de cara a validar os modelos desenvolvidos.

Obxectivos concretos:

- Familiarizarse co uso dun robot humanoide e os seus sensores, especialmente coa cámara e o audio.
- Utilizar algoritmos de visión artificial para recoñecer persoas e obxectos no marco dos sistemas de interacción humano-robot.
- Utilizar algoritmos de recoñecemento da fala no marco dos sistemas de interacción humano-robot.
- Usar aprendizaxe automática para a obtención dun modelo que proporcione información de alto nivel, como o estado emocional ou o estado de saúde, a partir da información proporcionada polos algoritmos anteriores
- Realizar un experimento co robot real nun entorno de interacción con persoas

Método de traballo:

O método de traballo utilizado baséase no establecemento de metas claras e concisas a corto prazo por parte dos directores que supervisarán a consecución das mesmas. O desenvolvemento da aplicación levarase a cabo seguindo a metodoloxía definida no Proceso Unificado de Desenvolvemento de Software. Esta metodoloxía propón o desenvolvemento dun esquema iterativo e incremental. As distintas iteracións centraranse en aspectos relevantes do software. En cada iteración levarase a cabo as fases clásicas de análise, deseño, implementación e probas, de forma que ao final do proceso se detecten debilidades, problemas de rendimento que sexan necesarios abordar na

seguinte iteración. Cada iteración incorporará máis funcionalidades sobre a anterior, ata que a última rematará cun software que implementa a totalidade das funcionalidades.

Fases principais do traballo:

- 1) Búsqueda e análise das ferramentas básicas para o recoñecemento de caras e de voz, e detección de obxectos.
- 2) Análisis das librerías de python para a detección de emocións.
- 3) Definir os requisitos do problema que debe resolver o NAO.
- 4) Captura/Xeración de datos para a aprendizaxe do NAO.
- 5) Desenvolvemento do modelo.
- 6) Validación do prototipo nun entorno real.

Material e medios necesarios:

- Robot NAO.
- NAOqi Python SDK.
- Keras.
- Librerías de python de procesado de imaxes e de *machine learning* (scikit-learn, OpenCV).
- Os conxuntos de datos necesarios para entrenar e/ou probar o modelo.

Propiedade intelectual do traballo:

O regulamento de Traballos de Fin de Grao da Facultade de Informática establece na sección 4, en relación aos dereitos derivados da propiedade intelectual dos traballos, o seguinte:

4.2. No caso dos traballos desenvolvidos en colaboración cunha entidade externa, a titularidade dos dereitos de propiedade intelectual, se for o caso, rexerase polo establecido na relación contractual entre a/o estudante e a entidade externa. Neste caso, quen exerza a dirección académica non será titular dos dereitos de propiedade intelectual, salvo que se establecer doutra maneira nun documento asinado pola/o estudante, o profesorado encargado da dirección e un/ha representante da entidade externa.

4.3. No caso dos traballos desenvolvidos no ámbito do centro, a titularidade dos dereitos de propiedade intelectual, se for o caso, corresponderá á/ao estudante segundo queda recollido no apartado h) do artigo 8 do Real Decreto 1791/2010 do 30 de decembro, salvo que se establecer doutra maneira nun documento asinado pola/o estudante e o profesorado encargado da dirección do TFG.

Indique a continuación se o proxecto se realiza en colaboración cunha entidade externa ou no ámbito do centro, e neste último caso, o acordo sobre os dereitos derivados da propiedade intelectual do traballo:

O proxecto realízase en colaboración cunha entidade externa:

Si ☐

Non ☒

Se o proxecto non se realiza en colaboración cunha entidade externa, indique se os dereitos derivados da propiedade intelectual son compartidos entre a/o estudante e as/os directores:

Si ☒

Non ☐

A Coruña, a 15 de Novembro de 2019

Asinado: a/o estudante.

Asinado: o/a director/a ou directores/as