

EXP-UNC: 0061383/2018

TÍTULO: Procesamiento automático de diálogo		
AÑO: 2019	CUATRIMESTRE: primero	N° DE CRÉDITOS: 3
CARGA HORARIA: 30 horas de teoría y 30 horas de práctica.		
CARRERA/S: Doctorado en Ciencias de la Computación		

FUNDAMENTOS

Curso basado en proyectos centrado en el diseño y desarrollo de algoritmos y sistemas para una comprensión automática robusta del diálogo humano. Se basa en conceptos teóricos de lingüística, de procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático. Un sistema de procesamiento automático de diálogo analiza y emula conversaciones humanas contextualizadas en un entorno que puede ser real (tal es el caso para los robots), virtual (como por ejemplo, un videojuego) o mixto (como son las redes sociales, la web en general y los sistemas de e-learning en particular). Tal sistema no sólo debe ser capaz de comprender el lenguaje natural generado por humanos sino también debe ser consciente del contexto de la conversación y de los cambios que ocurren en el mismo. Existen distintos tipos de diálogo; podríamos clasificarlos en diálogos de socialización (del inglés, small-talk), diálogos de argumentación o negociación (posiblemente adversaria como en un juicio) y diálogo colaborativo orientado a tareas (del inglés, task oriented). En este curso nos enfocamos en diálogos orientados a tareas que co-ocurren con una tarea con un objetivo medible. Por ejemplo, resolver un ejercicio de programación mientras se conversa con un tutor o conversar con un robot para sacar una foto de un lugar no accesible para nosotros.

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes al área de procesamiento automático de diálogo. Se incluirán clases especiales sobre proyectos de investigación en desarrollo, presentación de resultados de investigación y conexiones con la industria. Los temas incluyen análisis temporal de turnos, acciones y metas de un diálogo, representación e inferencia sobre el contexto de una conversación, inferencia orientada a metas, semántica léxica, representaciones distribuidas de significado, predicción de pedidos de clarificación, teoría de la cortesía, análisis semántico, análisis de sentimientos en conversaciones, aprendizaje profundo por refuerzos, aprendizaje profundo generativo seq2seq.

PROGRAMA**Unidad 1: Introducción**

Definiciones introductorias. Historia y evolución del área. Técnicas y enfoques metodológicos. Modelos y Algoritmos. Ambigüedad. Lenguaje, pensamiento y entendimiento. Test de Turing.

Unidad 2: Nociones básicas de procesamiento de turnos de un diálogo

Expresiones regulares. Tokenización. Normalización. Stemming y Lematización. Segmentación de unidades semánticas. Turnos. Pares de adyacencia. Segmentación de hablantes. Distancia de edición: Definición, Algoritmos, Pesos. Alineación. N-gramas y Modelado de lenguaje: Definición, Probabilidades, Perplejidad, Smoothing, Interpolación.

EXP-UNC: 0061383/2018

Unidad 3: Clasificación de turnos de un diálogo.

Métodos supervisados: Clasificador, Aprendizaje, Modelo de Lenguaje. Precisión, exhaustividad y F-measure. Análisis de Sentimientos: Algoritmos, lexicon, perfil de los hablantes, librerías. Conjuntos de test, desarrollo y evaluación, crovalidación, tests de significancia estadística. Selección de características. Proyecto de clasificación automática de turnos sobre un corpus de diálogo docente-estudiante.

Unidad 4: Modelos profundos y secuenciales

Redes neuronales recurrentes (RNN). Modelado a nivel de palabra y a nivel de caracter. Generación de palabras con RNN de caracteres. Generación de turnos con Long short term memory (LSTM). Word embeddings. Operaciones. Debiasing. Frameworks de aprendizaje profundo (por ejemplo, Keras). Proyecto de enriquecer un corpus pequeño con word embeddings (por ejemplo, emojiify). Análisis de un sistema de diálogo que usa word embeddings (por ejemplo, Weobot).

Unidad 5: Sistemas de diálogo y Chatbots

Discurso y diálogo. Resolución de referencias. Co-referencia. Pronombres. Coherencia. Grounding. Implicatura conversacional. Actos del habla. Presuposiciones. Pedidos de clarificación. Interpretación basada en planes. Interpretación basada en características. Estructura y gestión del diálogo. Evaluación de sistemas de diálogo

PRÁCTICAS

Se realizarán 3 trabajos prácticos individuales supervisados (emojiify, generación de lenguaje a nivel de carácter y trigger word detection) presencialmente en horario de clase. También se amará un desafío conjunto para todos los estudiantes. El desafío será de clasificación de turnos del diálogo para tratar de maximizar una métrica F1. Los estudiantes deberán presentar dos informes de este desafío en grupos de 3. Uno al proponer la metodología a usar y otro al finalizar el curso.

BIBLIOGRAFÍA

Speech and Language Processing (3rd ed.). 2019. Dan Jurafsky and James H. Martin.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Para regularizar se requieren 3 trabajos prácticos obligatorios individuales corregidos por el docente que requieran programación. Para aprobar se requiere participar de desafío grupal (grupos de 1, 2 o 3 estudiantes) que requerirá un proyecto de programación y entregar 2 informes evaluados por el docente, uno metodológico y otro de resultados.

REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO

Contenidos de las materias Algoritmos y estructuras de datos II, Paradigmas de programación e Ingeniería de software I de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la FAMAF.