



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Tarea 3: Tópicos Avanzados en Inteligencia de Máquina

Profesor : Karim Pichara Baksai

Ayudantes : Ignacio Becker, Francisco Pérez Galarce, Matías Vergara

Fecha de entrega : 25 de Junio de 2019, 23:59 hrs

1 Objetivos

Esta tarea tiene los siguientes objetivos:

- Conocer la versión Bayesiana de la mezcla gaussianas.
- Implementar la estrategia variacional presentada en el capítulo 10 del libro Pattern Recognition and Machine Learning de Christopher M. Bishop.
- Visualizar el ajuste de las gaussianas durante la ejecución del método.

2 Instrucciones

Para desarrollar la tarea se recomienda a los alumnos seguir la siguiente secuencia de actividades:

- Implementar una función generadora de datos gaussianos. Se recomienda visualizar los datos generados para dos y tres dimensiones.
- Implementar el método variacional de mezcla de gaussianas.
- Imprimir los valores de los parámetros y del *lower bound* en cada iteración para gaussianas de 2 y 3 dimensiones.
- Visualizar en 2 dimensiones la forma de las gaussianas durante la ejecución del método variacional. Debe ir animando las iteraciones (ver página 480 del libro de *Bishop*).
- Es obligatorio que la solución de la tarea esté vectorizada. Específicamente, **no** se debe usar “*for's*” en el número de datos.

3 Base de datos

En esta tarea usted deberá generar sus propios datos, para ello deberán crear un función que reciba como argumentos: el número de datos a generar, el número de gaussianas de la mezcla y los parámetros de las gaussianas. Los parámetros deben generarse de forma aleatoria. Evite generar matrices que lleven a datos muy correlacionados.

4 Entregable

El entregable de esta tarea es un archivo comprimido con:

- *Notebook* (extensión .ipynb) en el cual se encuentre la teoría detallada de modelo, de la estrategia de resolución y la solución.
- Archivo .py del código.

El archivo debe ser subido al cuestionario abierto en el sistema SIDING específicamente para esta tarea hasta el día y hora señalada con el nombre `[numero_alumno]_T3.rar`. Las tareas atrasadas tendrán un descuento de 0,5 décimas por minuto de atraso. **La tarea es estrictamente individual.**

5 Aspectos a evaluar

Los criterios utilizados para la evaluación serán:

- Implementación: En este ítem se evaluará el grado de funcionamiento de los métodos implementados (bugs, funcionamiento en diferentes datos, cálculos, etc.).
- Comprensión del método: En este ítem se evaluarán las explicaciones entregadas en el archivo jupyter notebook. En este punto, el alumno debe presentar el método desde un punto de vista matemático pero a la vez se espera de intuiciones respecto al funcionamiento de los modelo.

6 Bibliografía Sugerida

Se sugiere la siguiente bibliografía para entender la mezcla de gaussianas variacional:

- Capítulo 10 del libro *Pattern Recognition and Machine Learning* de Christopher M. Bishop.

7 Política de Integridad Académica

Los alumnos de la Escuela de Ingeniería deben mantener un comportamiento acorde al Código de Honor de la Universidad:

“Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, prometo actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, el aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, velaré por la integridad de las personas y cuidaré los bienes de la Universidad”

En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los alumnos que incurran en este tipo de acciones se exponen a un procedimiento sumario. Ejemplos de actos deshonestos son la copia, el uso de material o equipos no permitidos en las evaluaciones, el plagio, o la falsificación de identidad, entre otros. Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente política de integridad académica en relación a copia y plagio: Todo trabajo presentado por un alumno (grupo) para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho individualmente por el alumno (grupo), sin apoyo en material de terceros. Si un alumno (grupo) copia un trabajo, se le calificará con nota 1.0 en dicha evaluación y dependiendo de la gravedad de sus acciones podrá tener un 1.0 en todo ese ítem de evaluaciones o un 1.1 en el curso. Además, los antecedentes serán enviados a la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería para evaluar posteriores sanciones en conjunto con la Universidad, las que pueden incluir un procedimiento sumario. Por “copia” o “plagio” se entiende incluir en el trabajo presentado como propio, partes desarrolladas por otra persona. Está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, siempre y cuando se incluya la cita correspondiente.