

Taller de Matemática Computacional - TUDAI
Trabajo Práctico Especial - 2017
Estimación de probabilidades por Montecarlo
Laboratorio

Programación

La nave espacial con la que estamos trabajando utiliza un sistema de autenticación bastante obsoleto, que autoriza a realizar disparos láser de acuerdo al DNI introducido. El mismo es simulado con Octave mediante llamadas a la función `my_mex_service(dni)`, que recibe como parámetro un número entero `dni` que representa el número de documento del alumno, y devuelve un 1 en caso de autorizar el disparo y un 0 en caso de no autorizarlo. Entregar un repositorio en Github con la implementación de todas las funciones y scripts necesarios para resolver los siguientes incisos:

1. Implementar una función que, dado tu DNI y un cierto valor de ϵ , calcule la probabilidad de que ocurran dos fallos sucesivos de la función `my_mex_service`. Utilizar para ello el método de Montecarlo, y devolver tanto la probabilidad estimada como un arreglo de las probabilidades parciales obtenidas en cada iteración.
2. Modificar el script `script_trabajo_especial` para que repita llamados a la función programada en el inciso anterior, utilizando los siguientes valores de ϵ :
 - a) $\epsilon = 0,1$
 - b) $\epsilon = 0,01$
 - c) $\epsilon = 0,001$
3. Modificar el script `script_trabajo_especial` para que imprima por pantalla los distintos valores de probabilidad obtenidos para cada valor de ϵ , y para que muestre las gráficas con las probabilidades parciales asociadas a cada uno de estos experimentos.
4. Modificar el script `script_trabajo_especial` para que calcule e imprima por pantalla los desvíos estándar de las probabilidades parciales en las primeras 20 y las últimas 20 iteraciones de cada experimento anterior.
5. Incorporar al script las sentencias necesarias para medir el tiempo que tarda cada corrida del algoritmo.

Informe

Desarrollar y entregar un informe con portada y a lo sumo 2 páginas extra, organizado de la siguiente forma:

1. **Portada:** debe consignar nombre, apellido, DNI, nombre de la materia, año de cursada, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA.
2. **Introducción:** describa el problema planteado.
3. **Desarrollo:** explique en líneas generales la implementación realizada y toda consideración que haya tenido en cuenta.

4. **Resultados:** presente las probabilidades y los tiempos de cálculo obtenidas para cada valor de ϵ . Incorporar además las gráficas obtenidas en el inciso 3 de la etapa de programación.
5. **Conclusiones:** explique cómo cree que los valores de ϵ utilizados influyeron tanto en el valor de probabilidad obtenido como en los tiempos de cálculo. Analice las gráficas presentadas en la sección de Resultados. Vincule el análisis de las gráficas con los cambios observados en los desvíos estándar de las primeras 20 y las últimas 20 iteraciones.

Condiciones de aprobación y entrega

El trabajo (código + informe) deberá ser entregado a través del repositorio personal de Github, antes de las 0:00 hs. del martes 13 de junio de 2017. Se evaluará únicamente la versión existente en el repositorio antes de la fecha límite. Versiones posteriores no serán tenidas en cuenta al momento de asignar la nota.

Para aprobar el trabajo, el mismo debe cumplir todos los siguientes requisitos:

- Haber sido entregado en tiempo y forma (es decir, antes de las 0:00 hs del martes 13 de junio de 2017) en el repositorio personal que fue declarado al momento de inscribirse al trabajo.
- El código debe poder ejecutarse sin inconvenientes. Si el mismo presenta errores de sintaxis o no realiza lo solicitado, será considerado como desaprobado.
- El informe debe respetar los límites de páginas establecidos y la organización prevista.

Se considerarán únicamente como *A-* aquellos trabajos que, funcionando correctamente y con informes correctamente estructurados, hagan un análisis parcialmente erróneo de los resultados obtenidos.