

Búsqueda de estrellas variables usando algoritmos de Machine Learning

Javier Alejandro Acevedo Barroso
201422995

Director: Alejandro Garcia Varela

19 de septiembre de 2019

1. Introducción

TODO

2. Estado del arte

TODO

3. Marco Teórico

TODO

4. Objetivo general

Crear catálogos de estrellas variables sobre galaxias del proyecto Araucaria usando algoritmos de Machine Learning para automatizar la búsqueda y clasificación.

5. Objetivos específicos

- Realizar fotometría PSF usando los datos públicos de alguna de las galaxias del proyecto Araucaria tales, como NGC 300, NGC 247 y NGC 7793, con el fin de generar series de tiempo de magnitud para su población estelar.
- Implementar un clasificador de estrellas variables utilizando el catálogo de series de tiempo de estrellas variables del proyecto OGLE (Optical Gravitational Lensing Experiment).
- Definir un espacio de características («features») significativas de las curvas de luz, y proyectar las curvas en ese espacio.

- Reencontrar las estrellas variables previamente reportadas para la galaxia, en particular las de tipo Cefeida.
- Generar un catálogo de estrellas candidatas a estrellas variables con los datos del proyecto Araucaria utilizando el buscador entrenado previamente.
- Encontrar las estrellas de tipo Cefeida previamente detectadas en las galaxias de interés.
- Generar un catálogo final de estrellas variables y candidatas fuertes con los datos del proyecto Araucaria.

6. Metodología

Aquí texto.

7. Cronograma

Tareas \ Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	X	X	X										
2	X	X	X	X									
3				X	X								
4					X	X	X	X	X				
5	X	X				X	X						
6	X	X											
7			X	X	X	X	X	X	X	X			
8								X	X	X			
9										X	X	X	
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11							X	X			X	X	

- Tarea 1: revisión bibliográfica.
- Tarea 2: descargar las imágenes del repositorio público de ESO correspondientes al proyecto Araucaria, así como las imágenes de calibración y realizar el correspondiente procesamiento.
- Tarea 3: realizar fotometría PSF sobre las imágenes procesadas y obtener catálogos de magnitud y coordenadas de la estrella en el chip.
- Tarea 4: realizar el cross-matching de las estrellas en los catálogos de fotometría para obtener series de tiempo para cada estrella.

- Tarea 5: definir un espacio de características en el que se pueda proyectar las curvas de luz reteniendo la mayor cantidad de información.
- Tarea 6: descargar las series de tiempo clasificadas del proyecto OGLE y proyectarlas al espacio de características.
- Tarea 7: diseñar un clasificador usando algoritmos de Machine Learning y explorar el espacio de hiperparámetros para optimizar los resultados.
- Tarea 8: usar el clasificador sobre las curvas de luz generadas para el proyecto Araucaria y clasificarlas.
- Tarea 9: explorar las estrellas candidatas, terminar la clasificación manualmente y generar el catálogo final.
- Tarea 10: escribir el documento.
- Tarea 11: preparar presentación o charla del proyecto.

8. Personas Conocedoras del Tema

- Nombre de profesor 1 (Instituto o Universidad de afiliación 1)
- Nombre de profesor 2 (Instituto o Universidad de afiliación 2)
- Nombre de profesor 3 (Instituto o Universidad de afiliación 3)
- ...

9. Consideraciones éticas

Todos los datos que se planea usar son públicos y se encuentran disponibles en la página de ESO. Todo el software utilizado para el desarrollo del proyecto es software Libre. En caso de hacer uso de software propietario, se tendrá la respectiva licencia. No se modificará ninguna muestra de datos. En caso de hacer uso de algoritmos ya propuestos, se incluirá la debida referencia y citación en el documento final.

Referencias

Firma del Director

Firma del Codirector