Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

Introducción al Análisis de Datos

Docente: Irene Hernández Ruiz

Estudiante: Francisco Arias Sanabria

Tarea 4

2023-II

La presentación de la física costarricense Sofia Vargas Hernández sobre el tema de “técnicas de localización de molécula única para la investigación de mecanismos moleculares asociados a la formación de memorias y aprendizaje” presenta una perspectiva interesante y diferente sobre el tema de análisis de datos, sobre todo tratándose de un tópico que no pertenece al área de las tecnologías de la información. Primero se debe decir que el presente tema, las técnicas de localización de molécula única en la investigación de mecanismos moleculares asociados a la formación de memorias y aprendizaje constituye una valiosa herramienta de obtención de datos, siendo los datos, en este caso, sobre los procesos biológicos involucrados en el aprendizaje y la formación de memorias. Por ejemplo, el método de microscopia de fluorescencia permite estudiar las reacciones a nivel de las proteínas, además de mantener rastro del movimiento de moléculas individuales en una célula determinado, generando así grandes conjuntos de datos. La localización de molécula única posee tres partes fundamentales. La primera parte es detectar las proteínas por medio de fluoro foro, las cuales quedan registradas por medio de una cámara. Seguido de esto, se modela la imagen por medio de una función gaussiana, y finalmente, mediante el paso anterior, se estima la posición de una única molécula (el fluoro foro). Este conjunto de métodos amplia de gran forma la capacidad de estudiar estructuras celulares. Así mismo, este conjunto de técnicas da paso a la creación de clústeres de moléculas determinadas, lo que es algo vital para poder entender a fondo cómo funcionan y están organizadas las estructuras moleculares relativas a la dinámica de la interacción entre proteínas. Otro tópico interesante es la concentración de la proteína cerebral CaMKII, la cual ayuda a la sinapsis de forma indirecta, regulando la plasticidad sináptica. Existe una teoría que esta proteína actúe directamente con los fundamentos de actina y que se un elemento vital en la formación de sinapsis a largo plazo. Existen puntos de interés específicos que son objeto de estudio, como la interacción entre la CaMKII y la actina, la cual debe ser una cinética de relación muy rápido en caso de que ocurra, y es estudiada por el método de tracking, siguiendo una molécula de CaMKII cuando se une a un filamento de actina, obteniendo información así de las constantes de enlace y desenlace y aspectos de estos. También se usa la técnica de superresolución para investigar estos escenarios. Así mismo, Sofia cuenta que realza un proceso artificial de unir la proteína CaMKII y filamentos de actina para poder estudiar la cinética de interacciones entre ambos elementos. Este sistema reconstituido permite obtener reconstrucciones de actina con super resoluciones, las cual poseen una calidad indudablemente superior a la técnica de visualización antes utilizada para visualizar las células. En conclusión, es sumamente fascinante poder aprender de métodos de análisis de datos ocurridos en otros ámbitos no explícitamente relacionados a la computación, ya que esto provee un panorama más amplio y diferente sobre la importancia que poseen los datos en prácticamente cualquier área y lo importante que son las investigaciones y procedimientos para poder llegar a estos.