

Proyecto del Curso

Objetivos

1. Entender a fondo la motivación, formalización y una alternativa de solución de un problema de bioinformática
2. Implementar una solución a un problema de bioinformática
3. Fortalecer la comprensión de lectura de artículos científicos
4. Desarrollar habilidades de presentación de trabajos científicos

Instrucciones

El proyecto se realizará en parejas. Se debe seleccionar un artículo científico describiendo la solución a un problema de bioinformática. Se deben realizar las siguientes actividades:

1. Proponer un artículo reciente de algorítmica para resolver un problema de bioinformática para ser trabajado durante el semestre
2. Para el artículo escogido, leer a profundidad para entender el contexto biológico del problema, la definición como problema computacional, el algoritmo de solución y la validación de calidad y eficiencia de la solución. Este paso normalmente debe incluir lecturas adicionales a materiales que expliquen los conceptos básicos de biología, algorítmica, matemáticas y/o estadística que permitan entender el problema y la solución descrita en el artículo.
3. Diseñar e implementar un algoritmo que solucione el problema planteado en el artículo escogido
4. Comparar la solución implementada con la solución publicada en el artículo. Describir ventajas y desventajas
5. Realizar una presentación final describiendo los resultados del trabajo

Etapas

Escribir un abstract de 2 páginas que describa para un problema de bioinformática los siguientes puntos:

1. Motivación y relevancia biológica
2. Formalización computacional en términos de entradas, salidas, precondition y postcondición
3. Referencia a software que implemente soluciones al problema
4. Referencia a los datos que se van a utilizar para probar la solución al problema
5. Referencias a por lo menos dos artículos de investigación que hayan trabajado el problema.

Fecha límite de entrega: Septiembre 11 de 2020

Peso: 5% de la nota final del curso

Etapas 2

Como parte de la evaluación de la etapa 1 se seleccionará uno de los artículos de investigación propuestos y se llevarán a cabo las actividades descritas en los pasos 1, 2, 3 y 4 de las instrucciones. Al final de la semana 13 se debe entregar un reporte escrito de máximo 10 páginas en inglés describiendo los resultados logrados hasta el momento con la solución implementada aplicada a los datos referenciados en la etapa anterior y comparada con el software referenciado en la etapa anterior.

Fecha límite de entrega: Noviembre 13 de 2020

Peso: 15% de la nota final del curso

Etapas 3

A partir de la retroalimentación de la prueba escrita, los grupos podrán mejorar tanto su solución al problema como sus comparaciones con otras herramientas. Como evaluación final de este trabajo se realizará una presentación de 20 minutos (15 minutos de presentación + 5 minutos de preguntas) en la última semana de clases o en el día programado para el examen final. Para esta presentación se asignará mayor calificación a los grupos que demuestren la mejor comprensión del problema trabajado y que expliquen de la manera más clara posible, tanto el algoritmo de solución descrito en el artículo como el algoritmo de solución implementado. Se deben mostrar los resultados de la comparación realizada entre estas soluciones.

Peso: 15% de la nota final del curso

Bono 1 (10%): El grupo que realice su presentación en inglés recibirá hasta un 10% adicional sobre la nota del proyecto. La nota del bono dependerá de la capacidad del grupo, tanto para hacer la presentación, como para recibir y contestar preguntas en inglés.

Bono 2 (10% sobre la nota final del curso): Desarrollar un algoritmo nuevo para resolver el problema estudiado y demostrar con datos, ya sea simulados o reales, que el algoritmo propuesto es mejor, ya sea en confiabilidad de los resultados o en eficiencia computacional, que todos los algoritmos existentes actualmente para resolver el mismo problema. Los grupos que logren completamente este objetivo no solo obtendrán el bono, sino que serán invitados a continuar con este trabajo para desarrollar junto con el profesor un artículo científico describiendo el nuevo algoritmo. Las dos personas que conformen el grupo que logre este objetivo serán considerados co-primeros autores del artículo.