**毕业设计（论文）任务书**

指导教师 李卫民

课题名称 蛋白质相互作用的演化研究

作业期限 2021年3月1日 起 6月 18日止

接受单位 上海大学

学生姓名 唐烨男

学 号 17120216

所在专业 计算机科学与技术



**二零二一年三月一日**

|  |
| --- |
| (一)课题来源、意义与主要内容：（注明自拟、科研、科技服务类别及任务提出单位）  **课题来源：**  国家重点研发  **意义：**  本课题利用网络科学对大规模蛋白质相互作用对数据进行分析，在横跨生命树的大尺度上探索一些生物学信息，这些工作为医学前沿的众多问题的解答具有重要意义。  **主要内容：**  通过筛选已有的蛋白质相互作用对数据，并整合物种的演化历史数据，得到一个全面且可靠的蛋白质相互作用对数据集。基于该数据集，运用网络科学构建并分析蛋白质相互作用网络，得到一些富有意义的生物学信息。 |
| (二)目的要求和主要技术指标:  1、蛋白质相互作用组数据集  通过整合已有蛋白质相互作用组数据，按照所属物种进行分类，为每个包含在内的物种构建蛋白质相互作用组。各物种的蛋白质相互作用组一起构成了蛋白质相互作用组数据集。此外，数据集还整合了物种的演化历史信息。  2、蛋白质相互作用组的适应力  基于数据集，分析并量化相互作用组的适应力。要求各物种不同尺寸的相互作用组的适应力可以进行比较  3、蛋白质相互作用组的适应力与演化过程的关系。基于数据集，分析物种的蛋白质相互作用组的适应力在其演化过程中是如何变化的。  4、对研究内容进行可视化  可视化软件至少包含以下功能：呈现物种的蛋白质相互作用组、比较不同物种的蛋白质相互作用组适应力、重现直系同源物种的蛋白质相互作用组的演化过程。 |
| (三)进度计划:  第1-2周：   * 阅读文献，理解课题的生物学背景 * 收集蛋白质相互作用对数据，并整合成数据集   第3-4周：   * 结合网络科学，得到核心度量指标的数学计算方法 * 为实现核心指标计算做技术选型   第5-6周：   * 代码实现核心指标的计算 * 可视化方案技术选型   第7-8周：   * 可视化方案实现   第9-10周：   * 可视化方案实现   第10-11周：   * 为程序进行跨平台适配   第12周：   * 开源该项目   第13-14周：程序验收，完成论文  第14-15周：论文答辩，上交毕业设计成绩及论文。  其中，4月19-23日中期检查。 |
| (四) 主要文献、资料和参考书：  [1] Rain, JC., Selig, L., De Reuse, H. et al. The protein–protein interaction map of Helicobacter pylori. Nature 409, 211–215 (2001).  [2] Baraba ́si AL, Oltvai ZN (2004) Network biology: Understanding the cell’s functional organization. Nat Rev Genet 5:101–113.  [3] Hug LA, et al. (2016) A new view of the tree of life. Nat Microbiol 1:16048.  [4] AlbertR, JeongH, Baraba ́siAL(2000)Error and attack tolerance of complex networks. Nature 406:378–382.  [5] Castelle CJ, Banfield JF (2018) Major new microbial groups expand diversity and alter our understanding of the tree of life. Cell 172:1181–1197.  [6] Chen S, et al. (2018) An interactome perturbation framework prioritizes damaging missense mutations for developmental disorders. Nat Genet 50:1032–1040.  [7] Parks DH, et al. (2017) Recovery of nearly 8,000 metagenome-assembled genomes substantially expands the tree of life. Nat Microbiol 2:1533–1542.  [8] Keskin O, Tuncbag N, Gursoy A (2016) Predicting protein–protein interactions from the molecular to the proteome level. Chem Rev 116:4884–4909. |
| （五）审批意见：  系(教研室)负责人:  2021年 3 月 4 日 |
| （六）学生意见:  学生签名:  2021 年3月 4 日 |
| （七）课题变动情况：  负责人:  20 年 月 日 |
| （八）注意事项：   1. 本任务书一式三份。（一）、（二）、（三）、（四）各项一般应在毕业作业开始前二周由指导教师认真填写，经系（教研室）负责人审查批准后，一份留系备查，一份由指导教师保存，一份下达给学生。 2. 学生应在导师指导下，根据本任务书的要求具体制订实施计划，并积极完成任务。 3. 课题内容如有变动，需经所属系或接受单位负责人同意。 |