

2025 秋季学期《机器学习》课程 Term Project 说明

Term Project 是本课程重要的组成部分，也是评分的重要依据。本学期的 Term Project 为组队形式，每组人数为 **1~4** 人，利用课程知识以及对应的拓展内容，充分发挥同学们的主观能动性，在下述两个选题中选择一项进行探究，完成一次较为完整的课题研究。

选题一：Hadwiger-Nelson Problem (Chromatic number of the plane)

问题描述：

在平面上放置无限多个点，如果两点之间的距离恰好为 1 个单位长度，则它们被视为“相连”。现在需要为所有点染色，使得任何两个相连的点颜色不同。最少需要多少种颜色才能完成这种染色？(Hint: 利用 ML 的相关知识去构造点集，尝试去验证/提高 lower bound)

参考内容：

问题描述: https://en.wikipedia.org/wiki/Hadwiger–Nelson_problem

当前 SOTA lower bound: <https://arxiv.org/pdf/1804.02385>

更多参考课程群中文件

选题二：Kissing Number

问题描述：

在 n 维空间中，给定一个中心球体，最多可以有多少个相同大小的球体同时与它接触（即“亲吻”）而不重叠。(Hint: 利用 ML 的思路，使用计算机辅助去处理高维情形)

参考内容：

AlphaEvolve: <https://arxiv.org/abs/2506.13131>

P. S. 如果同学们对于 Funsearch 或 AlphaEvolve 文章中研究的其他问题感兴趣，也可以将其作为研究对象，尝试复现结果并给出优化探索。

时间说明：

Term Project 之后会在教学网开放提交入口，DDL 为 **2026 年 1 月 11 日 23:59**。

内容要求：

项目中可以用开源的代码，但是不能只是复现，需要有自己的研究和改进部分，这部分主要决定最终分数。

提交要求：

提交的内容至少包括一份最终 PDF 报告，阐述以下内容：期末项目的选题，逐项列出项目中完成的内容，给出实验结果、分析和结论等，以及可以继续扩展的研究内容，并说明团队成员及分工，其中分工应该尽可能地细化量化。其余相关代码、复杂图表或其他说明成果的内容，均可以附件的形式和 PDF 报告压缩为一个 zip 文件，命名为**小组所有同学姓名.zip**，由**组长**在教学网上提交。