

<<在线机器学习>>的课程项目要求

课程的 Project 的要求，可以从如下几个方面开展工作：

1.maBandits,已经给出了 stochastic Bandit 相关的所有代码。第一个版本是 matlab 的软件。包括了，UCB，KLUCB，policyKLUCB，exp3，policyThompson 等经典的 MAB 算法。（20 分）

这个代码的在线的随机数列，是用 bernulli 分布，高斯分布等产生的随机过程，来模拟数据集合的 arm 和对应的每个 arm 收益的。

请从 Main 函数入手，代码结构是很清晰的。

2. EXP3++,给出了一些 EXP3，还有 UCB 相关的代码。第二个版本是 matlab 的软件。EXP3.pdf 是这个代码对应的理论论文（20 分）

这个代码的在线的随机数列，是用指数分布产生的随机过程，来模拟数据集合的 arm 和对应的每个 arm 收益的。

请从 Main 函数入手，代码结构是很清晰的。

3. 论文《Follow the Leader If You Can, Hedge If You Must》对应的 AdaHedge，也是一个 bandit 的进阶版的代码。有些批注是德语办的，作者已经翻译了很多成为英语了。如果有些 comment 不懂，可以借助 google translate 翻译成英语。（25 分）

给出了 Hedge，FTL，FlipFlop，FTL，Hazan-Kale 等在学习速率变化等情况下，regret 的 performance

请从 adahedge.m 函数入手，代码结构是很清晰的。

4. 不用上述 code。自己去找其他的 bandit 的 code，比如 matlab 和 python 语言的，在 github 上面。只要你能搞懂代码的工作原理，画出 regret 的曲线和其他相关曲线，替换变成实际的数据集合，也是可以的，并且有加分。（30 分）

5.实际数据集（dataset）：可以包含各种各样你再互联网上你找到的机器学习相关的数据集合 dataset，可以包括但不限于：信息安全、区块链、医疗健康、航空与航天、机器人 robotics、社交网络 social network、外卖点餐 takeout order 与评分 and ratings 数据集合、车联网 Internet of Vehicles、无人机 unmanned aerial vehicles (UAVs)、自动驾驶 selfdriving、智能交通 Intelligent Transportation、计算机视觉，多媒体信号处理 Multimedia and signal processing、智能电网、MOOC 慕课、控制科学、物联网 Internet of Things(IoT)与物联网安全 IoT security、工业物联网 industrial Internet of Things(IoT)、无线通信、信息网络、网络安全 network security、生物与细胞结构大数据、医药与疾病数据、制造业与 CAD 大数据、农业大数据、船舶与海洋大数据、图形大数据、等等。在 google, github 等网站，按照这些关

关键词去收录。

6.具体要求如下

请读懂这些代码，替换掉他们用标准的分布函数做成的随机序列，替换为**实际的数据集合**从新 run 一些实际数据集的数据，提交课程报告，即可。实际数据集合，包含的应该是含有**{数据，标签（reward）}**的序列。

报告的内容，请用 word 的 4 号字体写一个大概 8-10 页左右的报告。包含，你对这些代码的理解。算法的原理描述，加入自己的理解，有些算法的描述，可以直接从上面的算法对应的论文中 photo copy，但是一定要加入中文的解释，体现你的理解。比如，EXP3 算法的每一个参数是什么意思。

每个 regret 的曲线要对比至少 4 个不同的算法，比如 KLUCB, policyKLUCBexp, policyThompson。这些都没有在课堂上讲过，但是互联网上都有相关的论文，请自己下载一下自己读读。花不了太多时间的。这些算法的代码我都给出来了。

代码的结构和怎么实现这个代码的过程，要描述清楚。得到的 regret 曲线，不同的算法的好坏程度。要比较，给出好了大概多少得百分比，比如 KL-UCB，在 XXX 数据集上面比 UCB 算法在给定多少 run 的情况下，regret 的大小少了 30%之类的话。

你找到的实际数据集合，对应在这个**实际数据集合**，要保存，实际数据集，你再网上找到的 link 也要写在帮助文档里面。连同你的修改后的 matlab 和其他你找到的代码，以及你 run 的代码得到的 regret learning 的曲线图，打一个包，放在一起。压缩成一个包。

命名为 **M***学号_姓名.zip** 的格式。

项目报告用 word 完成。命名为 **M***学号_姓名.doc** 的格式。

同学们可以一起讨论这些代码，搞懂这个 run 这些代码。但是**报告不能抄袭，要按照自己的理解来写，数据集必须每个人的来源都不同。如果违反了这个规定，就按照抄袭论处了。**

两个文件请发到邮件，在 1 月 15 日之前，[用超大附件发送到 3461231538@qq.com](mailto:3461231538@qq.com)。

这个成绩平均占总成绩的 20%。如果你的作业完成的做得不够好，做项目选最难的那个，这个比例可以提高到 35%，可以作为成绩的加分项。请务必重视。