

“身体状况监测及饮食运动计划推荐”作业报告

组员：陈正琦 王兴辰 王子睿

程序功能介绍：

我们的项目实现了对用户输入数据的记录，并将记录通过算法分析后给出未来的饮食和运动计划推荐。

项目中，用户能看到自己的体重记录，当数据量足够时，程序会给出一条拟合的曲线来帮助用户更好地判断变化趋势，查看是否到达计划的瓶颈期。程序也会将用户输入的信息做分析，结合过去的身体数据和设定的目标，来推荐第二天的食谱和建议食用量、运动和运动时长。

用户随时可以按照实际情况修改目标。不同使用者可以通过登录界面切换，存档会保存在本地。每次程序启动会自动打开最近一次登录的用户的数据。

项目各模块与类设计细节：

我们的项目整体分为三个部分：存档部分、算法部分、Qt 界面部分。

存档部分

我们的项目重要的文档包括 `users.txt`（记录所有用户的用户名、密码和存档地址），`cache.txt`（记录最后一次处理的存档地址）以及按照 用户名_file.txt 命名的用户存档。

用户存档包含四个部分：

`keyandvaluedata`: 单独的变量（目标体重、天数、推荐算法参数）

`tallandweightdata`: 该用户所有的身高体重数据

`eatandsportdata`: 用户所有的实际食谱和运动项目数据

`suggestnextdaydata`: 程序历史推荐记录

在代码中，`DataManager` 类实现了：对程序所需内容的读取，包括对已有用户列表的检索、用户存档读取、最后一次的运行数据读取；对构成存档的各部分内容分别进行修改和保存；处理程序登录所涉及的文档。

算法部分

我们在 `agl.cpp` 中定义了 `RecommendationCalculator` 类和 `TestAlgorithm` 类，分别负责推荐第二天的食谱和运动计划，对用户的体重数据进行拟合。

`RecommendationCalculator`: 经处理只需要调用函数 `getRecommendationAndUpdated-Params(...)` 就可以给出推荐内容，经处理后保存到用户存档。

`TestAlgorithm`: 通过 `getBestFittingAlgorithm(...)` 函数给出最拟合的函数类型，再用对应的 `getXXXParams(...)` 函数来获取函数的参数，将二者传给界面部分就可以作出对应的图像。拟合的函数包括：一次函数（`line`）、反比例函数（`inverse`）、三次函数（`threetimes`）、sigmoid 函数

Qt 界面部分

我们的项目将每个单独的界面设计为一个类，这样程序的结构会更加清晰并且便于扩展。各个类和窗口的对应如下：

`MainWindow`: 主窗口，展示数据和推荐，以及调出其他窗口

DataInWindow: 数据录入窗口，用户在此录入当天的信息并对第二天做简单规划，或者用户可以用一个或几个关键词来代替该规划，程序会自动安排

SetGoalWindow: 目标修改窗口，用户在此对设定的目标体重和时间进行修改

ChooseUserWindow: 用户登录窗口，用户可以在此登录其他账号或者呼出创建新账号的窗口，对于账号密码不正确或未注册账号会进行弹窗提醒

CreateUserWindow: 创建账号窗口，用户在此输入创建账号的基本信息来创建新账号，如账号与已有用户重复或信息填写不完整会弹窗提醒

主窗口中展示的数据都是通过 **DataManager** 类读取数据，经简单选择后展示。其中作图函数 **Draw()** 稍有不同，只有当用户的体重数据大于等于 5 时才会把数据传给算法部分的 **TestAlgorithm** 类，接收到参数后将拟合结果显示在图上，因为在数据量少时拟合效果较差，不具参考性。

数据录入窗口中，程序会将输入的数据连同历史数据传给算法部分的 **RecommendationCalculator** 类中的 **getRecommendationAndUpdatedParams(...)** 函数，将返回的推荐内容保存在用户的存档中。关键词推荐是依据用户输入关键词的情绪的正负面来给出，帮助用户调节情绪。

小组成员分工情况：

陈正琦：Qt 界面部分，各部分代码整合，参与作业报告撰写，项目展示视频录制

王兴辰：存档部分，参与作业报告撰写

王子睿：算法部分，参与作业报告撰写

项目总结与反思：

通过这次项目，我们对 **c++** 有了更深的理解，也能更熟练地使用 **c++** 解决问题。在项目进行中，我们也认识到分工合作的高效和团队合作的重要性。

但同时，由于缺乏做项目的经验，我们组在时间安排上出现了问题，给前期简单的部分安排了过多时间，而将部分重要功能的实现安排在期末考试周，导致原本想实现的“通过机器学习预测趋势”这一功能只停留在框架阶段。并且在项目初期没有为之后可能的情况做充足准备，使得在功能扩张、增添新函数后，各部分的逻辑失去了开始时的清晰。

在这次项目中，我们各自发挥了最大的作用，从项目中学到了很多，同时也有许多地方值得改进。相信我们会在未来做得更好！