



武汉科技大学

WUHAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

# 实 习 手 册

实习类型： 生产实习

学 院： 计算机科学与技术学院

专 业： 计算机科学与技术

班 级： 计科 2001 班

学 号： 202013407002

姓 名： 王雪邛

指导教师： 匡轶

实习单位： 武汉光庭信息技术股份有限公司

# 实习计划

实习时间： 2023 年 7 月 10 日至 2023 年 8 月 4 日

## 实习目的与要求：

通过企业项目实践，了解企业与社会的关系，认识到企业生产活动对社会的影响。了解专业知识的应用场景，增强社会责任感和使命感，为进入社会或继续深造奠定基础。

### 实习要求：

- (1) 遵守企业规章制度，理解工程师应具备的职业道德
- (2) 了解企业项目开发流程及相关标准并初步实践
- (3) 完成各项实习任务并提交相关成果物

## 实习主要内容：

在这个项目中，需要深入掌握 QT 和 YOLOV5 算法的使用，并了解 YOLOV5 的基础训练和使用。在客户端和服务端通讯中，需要熟练掌握网络编程以及 TCP/IP 协议，实现视频数据的实时采集和传输。同时，需要在服务器端实现对视频数据的实时分析和处理，以完成对有效目标的识别。

系统的功能主要包括客户端和服务端两个主要部分，可以实现实时视频数据的采集和传输，以及对有效目标的分析和识别。在该项目的实习中，需要深入学习如何使用这些算法，并且需要掌握基础的数据处理，训练模型和预测结果。

## 实习计划安排：

- 第 1 天：项目简介、复习 C/C++ 语法，学习 QT 的安装
- 第 2-3 天：复习 C++ 语法，贪吃蛇项目的完成
- 第 4 天：QT 界面编程，QT 控件的使用
- 第 5 天：QT 复杂控件的使用
- 第 6 天：复习知识及课程答疑
- 第 7-8 天：YOLOV5 的使用
- 第 9-10 天：网络通信，SOCKET 套接字编程
- 第 11 天：OPENCV 基础知识讲解
- 第 12 天：复习知识及课程答疑
- 第 13-18 天：项目实战
- 第 19 天：项目答辩
- 第 20 天：项目展示，结训。

# 实习报告

时间一晃而去，实习也终于完结。本次生产实习以线上实训的方式进行，以钉钉为桥梁我们与武汉光庭信息技术股份有限公司进行了深入的学习与交流，主要学习了围绕 YOLOV5 算法展开的一系列知识以及应用。在为期近一个月的实习期间，我收获颇多。这段宝贵的经历教会了我很多。从这次实习中学到的东西也将让我终身受用。接下来我将从实习内容、实习收获以及心得体会来做本次实习的汇报：

## 一、实习内容

在实习过程中，我们进行了 QT、YOLOV5 等基础知识、编程应用、团队合作大项目等方面的学习与应用，接下来我将一一阐述我所学习的内容和过程：

### 1、学习基础知识

在实习的过程中，需要有基础知识的铺垫，才能让我们更好地完成后面的项目。我们主要学习了 C++、QT 编程、YOLO 算法、网络通信以及 OPENCV 等的基础知识。

C++既可以进行 C 语言的过程化程序设计，又可以进行以抽象数据类型为特点的基于对象的程序设计，还可以进行以继承和多态为特点的面向对象的程序设计。C++擅长面向对象程序设计的同时，还可以进行基于过程的程序设计。C++不仅拥有计算机高效运行的实用性特征，同时还致力于提高大规模程序的编程质量与程序设计语言的问题描述能力。在本次项目中我们主要通过 C++语言来编写程序，所以在实习的第二天，匡老师带着我们复习了 C++的重要基础知识，如类

与指针等，带领我们熟悉 C++。

由于最终项目我们需要使用 QT 来开发。因此随后，我们对 QT 基本概念、界面编程以及控件的使用等基础知识进行了学习。QT 是一个跨平台的 C++ 开发库，主要用来开发图形用户界面程序。Qt 除了可以绘制的界面，还包含很多其它功能，比如多线程、访问数据库、图像处理、音频视频处理、网络通信、文件操作等。例如在这次的项目中我们就涉及到了网络通信、图像处理、视频处理、文件操作等方面。因我有过几次 QT 的项目编程经历，因此我对 QT 的开发比较熟悉。

接下来，轮到了本次实习的重头戏——YOLOV5 算法的学习，这是我第一次接触 YOLOV5 算法。在学习过程中，我了解到 YOLO 是当前目标检测领域性能最优算法的之一，目前几乎所有的人工智能和计算机视觉领域的开发者都需要用它来开发各行各业的应用。以前也接触过类似的图像处理算法，就是之后将会学习的 OPENCV，因此对 YOLOV5 算法感到亲切，但仍然会有难度，特别是对于开源代码各个文件以及文件中内容的理解不太容易。

在最终项目中将会在 QT 中使用进程间的网络通信，因此也学习了网络通信的相关基础知识。复习了 OSI 网络模型，TCP、UDP 协议以及网络连接函数 Socket，学习了如何利用 TCP 和 UDP 进行通信。这部分的内容对我来说理解比较容易，但是在实际操作过程中可能会遇到问题。

最后学习了 OPENCV 编程基础。在之前计算机视觉的课程中已经接触过 OPENCV，因此了解一些 OPENCV 的基础知识。OPENCV 是一个用

于图像处理、分析、机器视觉方面的开源函数库，提供了许多内置的用于图像处理和计算机视觉相关操作的基础元素。基于此，我们在最后的项目中也将 OPENCV 配置到 QT 中进行编程使用。

## 2、编程应用

在复习 C++语法的同时，我们也进行了贪吃蛇的实战训练，通过老师耗费 2-3 天时间向我们展示贪吃蛇功能的 C 语言编程之后，我们在 QT 中实现了对贪吃蛇代码从 C 语言向 C++语言的转换，以便熟悉 C++。对现有 C 语言代码的转换过程基本上没有遇到问题，相对来说比较容易。

学习完 YOLOV5 算法之后，老师给我们布置了第二个作业：录制一段游戏视频，将视频截图并对图中的物体做标注做成数据集，并用 yolov5 训练成可以识别物体的权重文件，并将 pt 权重文件格式转化为 C++可调用的 onnx 权重文件。本次作业以小组为单位完成，我在小组中的任务就是将 pt 格式转化为 onnx 格式，转化这一步操作很简单，通过 `python export.py` 命令行即可进行，但是对我来说困难的地方在于配置环境。在配置环境的过程中，有 pytorch 版本不匹配，onnx 版本不匹配报错等一系列问题，但最终都在我的不懈努力之下解决了，在这个过程中我也得到了进步。

## 3、团队合作大项目

在实习最后的一个星期，我们被要求利用实习所学的知识完成最终的大项目：开发一个前台进程与一个后台进程，两者进行通信并传递数据与视频。我们小组依据项目要求，我们以自动泊车的识别功能

为主题，利用盒子模拟汽车来进行识别。

利用做学的技术，我们在项目中实现了以下功能：

(1) 客户端开启摄像头并将数据传递到服务端。客户端使用 OpenCv 的 VideoCapture 类 + QTimer 定时器实现简单的摄像头调用，将视频数据按帧分割，便于传输和处理。我们使用了 UDP 传输数据：首先利用字节数组 QByteArray 类和数据缓冲区 QBuffer 类实现数据的存储，接着利用 QUdpSocket 类发送 UDP 数据报将数据传递到服务端。

(2) 客户端向服务端发送指令。通过信号量 flag 的值在两个进程之间的传递来决定是否选择对视频中的障碍物进行识别，flag 值为 1 表示识别障碍物，flag 值为 0 表示关闭识别障碍物。两个进程之间的通信依旧通过 UDP 传输连接进行，在 Qt 中的编程表现为发送方点击关闭或识别障碍物相关信号量利用 QUdpSocket 对象 udpSocket 函数 writeDatagram 传输数据，包含参数：信号量、目标 ip 地址以及接口，信号量以 QByteArray 格式封装。

(3) 服务端接收并显示数据。服务端通过开启两个不同的端口利用 QUdpSocket 类接收 UDP 数据报接收两类数据，分别为图像数据和信号量数据。利用字节数组 QByteArray 类和数据缓冲区 QBuffer 类实现数据的接收和存储。QImageReader 类实现设备文件中图像以及其他图像数据的读入。

(4) 服务端对画面进行处理。根据所接收的信号量判断是否开启障碍物识别。实现障碍物识别包括以下步骤：首先利用

Yolov5::LetterBox 分割图片,获取数据集中训练模型标签基本信息,物体的中心位置,物体的长宽(h,w),标签边界四个点坐标等信息,再通过 Yolov5::readModel 读取权重文件,加载模型,获取模型的基本信息,训练权重文件,接着通过 Yolov5::Detect 测试模型,识别图片中的物体及类别,获取预测框含有目标的置信度和预测框预测,最后通过 Yolov5::drawPred 根据训练结果,画出标签框。

(5) 服务端将处理过的画面传递给客户端并由客户端显示。

在最后的项目答辩中,我们得到了老师的批评与指导,没有考虑到 UDP 通信在互联网中的不稳定性与不安全性,后续将考虑完善并更改通信方案。

## 二、实习收获

透过这次实习,我也充分认识到了自身所存在的缺陷和弱点。这次实习也是对我的各项能力都是一次锻炼。我相信透过这次实习,也会为我未来踏入社会,走上正式岗位打下坚实的基础。除了收获了技术知识,锻炼了我的代码能力以及团队合作能力之外,我也从此次实习中得到了许多精神上的感悟:

### 1、思想和行动总有一个要在路上

在学校学习时,老师布置作业,我们完成作业,我们是被动者。在职场上,老板制定方向,我们完成任务,我们是任务执行的主动者。老板不会告诉你怎么怎么做,只会告诉你想要达成的结果是什么。至于怎么做,全凭自身本领。这时候要求我们不能把学生思维代入,我们要时刻保持在路上的状态。永远在路上,不要让自己停下前进的脚

步。用丰富的理论知识来武装我们的头脑，用精干的实践水平来提升我们的职场竞争力，用充满激情的态度为自己赋能。

## 2、深耕实践，理论赋能技术

我们在学校时一股脑的输入理论知识，可是真正供我们实践的机会少之又少。“实践是检验真理的唯一标准”，通过实践，我们可以明确的知道整个项目的流程，以及可能会遇到的困难，用什么样的方法解决等等。

主动体验真实情况会给我们带来最直观的感受，成果好会让我们感觉努力得到了回报。当成绩差时我们就会努力追寻好的解决办法。因此是否能够将理论知识运用于实践当中比得出结论，才是学习理论知识的最终归宿。当然，我们在实践当中也要不断的补充，提高我们的理论涵养，当此形成正向循环时就意味着我们得到了真正的进步。深耕实践，理论赋能技术。实践和理论缺一不可。

## 三、心得体会

在整个实习的过程中，我遇到了很多的问题，尤其是在环境配置方面，当我遇到问题时，查遍了网络也没有找到符合我的问题的解决方法，浪费了很多时间，内心十分崩溃。但通过这次经历，我明白了，当我无法独自解决问题时，要敢于向他人寻求帮助，虽然最终我还是没有通过自己的能力把环境配置好，但是通过向组员求助，整个项目的问题得到了解决，从长远来看这是有益的，不应该光顾着彰显自己的能力，而应该考虑团队的利益。

实习是每一个学生必须拥有的一段经历，它使我们在实践中了解



社会，让我们学到了很多在课堂上无法学到的知识。实习不仅开阔了我们的视野，增长了我们的见识，为我们进一步走向社会打下坚实的基础。而本专业的实习不仅仅是将理论付诸实践，更是对自身未来发展的一次重要尝试，我们要在实习中找到属于且适合自己的发展路径，这便是实习的意义。

丰富专业知识，增长自己的阅历。我们在学校的所学并不代表我们以后会能获得的成就。因此，在不久的将来即将踏入职场的我们，我们要从真正的工作开始迈出走向社会的第一步，而实习为我们提供了这样的一个平台。通过实习我们将更加真实的了解职场环境，更加真实的接触到未来所从事行业的相关工作，也能够更加明确自己未来的发展路径。

最后总结一下我在此次实习过程中的收获主要有四个方面：一是通过间接参与企业的运作过程，学到了实践知识，同时进一步加深了对理论知识的理解，使理论与实践知识都有所提高，圆满地完成了此次实习的实践任务。二是提高了实际工作能力，为就业和将来的工作取得了一些宝贵的实践经验。三是在实习过程中成立一个小团队，彼此之间互相沟通，互相帮助，为了我们的目标而努力，让我看到了大家对于工作的热情，还有每个人的工作能力。四是为毕业论文积累了素材和资料。当前的软件、算法的日趋复杂，不学到一定的深度和广度是难以在实际工作中应付自如的。需再加以刻苦钻研及学习，不断开拓视野，增强自己的实践操作技能。

## 实习工作评价与成绩评定

学生自我鉴定:

在本次实训的课堂中,我认真学习了 QT、YOLOV5 算法等知识及其用法,认真按时完成有关任务,在大项目中积极配合小组完成相应的任务,掌握了 YOLOV5 识别应用于 QT 程序的流程以及进程间通过 UDP 或 TCP 进行数据通信的完整流程。增长了我的知识技能储备;提升了与他人分工合作与沟通能力。

实习单位意见:

单位(盖章):

年 月 日

实习工作成绩 (占综合成绩 70 %)

实习报告成绩 (占综合成绩 30 %)

实习综合成绩(百分制)

指导教师签字

年 月 日

评阅教师评定实习成绩:

评阅教师签名:

年 月 日

若实习综合成绩使用等级制,则按学籍管理相关规定给与评定。