

# BJTU-RTS视觉算法组考核题

撰稿人：熊楚颜 王一凡

## 前言

- 特别鸣谢北京航空航天大学大学BR机器人队，本考核题内容对其有参考（因此希望大家千万不要将考核题外传！！！！否则将对本校机器人队的信誉造成极大影响
- 本考核题给予所有参与考核的同学一个暑假的时间完成。一直到开学前一天（8.30）截止提交，届时通过考核题完成情况予以录取，**如果考核题完成情况较差，将失去面试机会。**
- **完成考核题请不要进行任何形式的抄袭。**在面试时会针对考核题进行提问，因此各位务必保证是考核题为自己完成。当然可以参考，但是需要能够完整理解代码内容。
- 如果在完成考核的过程中有任何问题，请与组长私聊沟通，组长会帮助你进行考核，因此不用过于担心。对于共性问题，组长将会将一部分聊天记录转到群中，希望大家能够理解。
- 关于考核题的提交：在当前的GitHub仓库中创建自己的分支，分支名字为自己的姓名，在分支中的readme文件中写上"视觉算法组考核-姓名"。自己的分支中需要包含此考核题目文件以及自己的考核文件，在同等完成情况下，优先提交的先提交的同学。

好的，下面让我们开始考核（学习）之旅

## P1：平行时空展开！Git

Git是一个开源的分布式版本控制系统，用于敏捷高效地处理任何或小或大的项目,可以帮助你进行自动的版本管理。在多人协作的情况下，使用 git 就会相当的方便，能够有效地协调多位开发者对不同地方的改动。

同时，我们在学习的过程中，会经常参与社区，了解社区动向，学习开源项目，而git可以让我们快速地下载各种代码，而你们也必然听说过这样一个网站：**github**。

实际上，我们组内的大量手册以及后续项目的具体算法都存放在github的某个仓库中那么P2的考核，需要大家学习使用git，将此考核文件git到你自己的电脑上就是第一项考核内容，你可以使用vscode插件或者jetbrains旗下的软件自带的git功能，也可以使用git的命令行工具来完成，这里只提供git的命令行工具，能够自己寻找到适合自己的教程也是能力考核的一部分

具体的参考资料如下：

- <https://www.cnblogs.com/imyalost/p/8762522.html>
- <https://nju-projectn.github.io/ics-pa-gitbook/ics2022/git.html>
- <https://missing-semester-cn.github.io/2020/version-control/>

### Important

作为P1，我们需要大家熟悉git以及GitHub的使用，将本文档使用git工具下载到自己的电脑然后和自己的考核结果文件一并提交到自己的分支并且能正确填写readme文件。

## P2：梦开始的地方：Linux

我们采用的是Ubuntu图形化界面，需要各位进行安装的是**Ubuntu20.04**，这个过程在网上有非

常多的教程，在此不多赘述

有以下方案可以实现

- 方案一：虚拟机

这部分有非常多的教程可以参考

- 方案二：双系统

直接安装在原电脑上（适合原来电脑的存储空间比较充足的选手）

通过外接硬盘的方式

### 💡 Tip

需要注意的是，大家在分给Linux分区的时候，需要分大一点空间，保守估计，希望能够分配100G左右（一个估计数字，当然越多越好，我采用的双系统外接硬盘的方式，直接分配了1t）

## 熟悉你的工具！

### task1：初入命令行

参考MIT的经典课程的第一课，来学习shell的使用，并完成官网note的作业

- 官网note：[Course overview + the shell · Missing Semester \(mit.edu\)](https://www.missingsemester.com/course-overview/)
- 中字课程视频：[【中字】The Missing Semester 第1讲 - 课程概览与 Shell - MIT 公开课\(2020\)哔哩哔哩](https://www.bilibili.com/video/BV1rR4y1E7n9/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=bb696fabd15eaa2a7c74687a5ff42a1b)

### task2：学习使用markdown

实际上本文档就是由markdown工具撰写的，你们的目的是学会使用markdown，并且在本次全程考核过程中，你们的所有的文档都需要使用md来撰写并转换成pdf提交

有很多软件都支持markdown

- 你可以使用vscode的插件，来完成
- 还可以使用一些所见即所得软件，譬如说typora等

### task3：学习使用cmake

使用以下资料学习cmake的作用，完成基本的CMakeLists.txt的编写以及ubuntu系统下的项目编译

- [https://www.bilibili.com/video/BV1rR4y1E7n9/?spm\\_id\\_from=333.337.search-card.all.click&vd\\_source=bb696fabd15eaa2a7c74687a5ff42a1b](https://www.bilibili.com/video/BV1rR4y1E7n9/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=bb696fabd15eaa2a7c74687a5ff42a1b)
- [https://blog.csdn.net/sun007700/article/details/136943301?ops\\_request\\_misc=%257B%2522request%255Fid%2522%253A%2522172309278516800188568692%2522%252C%2522scm%2522%253A%252220140713.130102334.%2522%257D&request\\_id=172309278516800188568692&biz\\_id=0&utm\\_medium=distribute\\_pc\\_search\\_result.none-task-blog-2~all~sobaiduend~default-4-136943301-null-null.142^v100^pc\\_search\\_result\\_base7&utm\\_term=ubuntu使用cmake&spm=1018.2226.3001.4187](https://blog.csdn.net/sun007700/article/details/136943301?ops_request_misc=%257B%2522request%255Fid%2522%253A%2522172309278516800188568692%2522%252C%2522scm%2522%253A%252220140713.130102334.%2522%257D&request_id=172309278516800188568692&biz_id=0&utm_medium=distribute_pc_search_result.none-task-blog-2~all~sobaiduend~default-4-136943301-null-null.142^v100^pc_search_result_base7&utm_term=ubuntu使用cmake&spm=1018.2226.3001.4187)

### task4：学习使用源码编译安装opencv(c++)

通过以下资料学习使用源码编译安装opencv

[https://blog.csdn.net/gg\\_40342400/article/details/135552011?ops\\_request\\_misc=&request\\_id=&biz\\_id=102&utm\\_term=ubuntu](https://blog.csdn.net/gg_40342400/article/details/135552011?ops_request_misc=&request_id=&biz_id=102&utm_term=ubuntu)安装opencv%20c++版&utm\_medium=distribute.pc\_search\_result.none-task-blog-2~all~sobaiduweb~default-2-135552011.142^v100^pc\_search\_result\_base7&spm=1018.2226.3001.4187

结合task3的cmake，使用opencv库完成一个简单的项目，通过cmake编译，运行编译好的可执行文件来显示一张自己的喜欢的照片

#### Note

opencv的使用需要自己查看官方文档以及第三方的教程来完成

#### Important

作为P2，我需要大家提交的是：task1中的官网作业命令行任务，**在自己电脑运行**的截图，你填写的对应的对该命令行的理解，task4的源码以及运行**可执行文件**（非cpp文件）的截图

## P3：更加广义的os：ROS

ros，就是机器人操作系统，我们需要简单地对ros有一定的了解。

那么你们要做的是在自己的电脑上完成这样的工作：

- 使用鱼香ros工具更换系统源并安装ros1（目前队内使用的是ros1）
- 使用话题通信，完成一个发布和订阅的工作，其中发布的是三个数，订阅同理，订阅后将该
- 三个数显示在屏幕上，以这样的格式（数字无所谓）

```
x:111 y:111 z:232
```

- 有很多种方法能够实现这一点，因此这里有一些限定条件
- 需要自定义msg的类型，为三个int64
- 需要使用launch文件来启动这两个结点，而不是用roslaunch
- 使用cpp或python均可（使用cpp加分项更高）

#### Important

需要提交的内容：实现上述效果的源代码与视频，以及一个文档来阐释你的代码以及各个功能模块的实现过程，请注意，一定要**详细**地解释说明你的答案，并且附上在自己电脑上的截图

## P4：一点点人工智能：YOLOv8尝试

尝试自己跑一个深度学习模型！

参考网上的各种教程，采用我们提供的去年的数据集，自己标注数据集，标注顺序为data压缩包中data.yaml文件中规定的顺序，训练一次YOLOv8模型

参考资料：

- 标注工具: [https://blog.csdn.net/weixin\\_52010459/article/details/136971420?ops\\_request\\_misc=&request\\_id=&biz\\_id=102&utm\\_term=makesense](https://blog.csdn.net/weixin_52010459/article/details/136971420?ops_request_misc=&request_id=&biz_id=102&utm_term=makesense)标注yolo&utm\_medium=distribute.pc\_search\_result.none-task-blog-2~all~sobaiduweb~default-1-136971420.142^v100^pc\_search\_result\_base7&spm=1018.2226.3001.4187

#### Important

需要提交的内容: 文档阐释你的整个实现过程, 请注意, 一定要**详细**地解释说明你的答案, 附上在自己电脑上的截图, 相应的模型.pt文件