

## PKU AI+Art

### Accomplishments

本次工坊，通过设计一段情景剧，模仿未来人类生活中人和智能机器人助手的互动交流，我们熟悉了关于机器人开发的技术内容，并且简单了解了以 Openpose 算法为代表的深度学习技术在视频动作捕捉乃至艺术创作中的广泛应用。本次工坊算是打开了一扇窗口，让我们对机器人软硬件算法技术有了初步的了解，并体会到技术和艺术结合的创作魅力，也将继续指引我们去相关领域做更为深入的研究。

### 心得体会

葛耀林：

通过参加这次活动，我学习到了如何使用更高级的编程语言，去对机器人进行编程，同时还学习到了机器人的数据库的一些基本原理。这次体验让我收获颇丰的是两个队友，大家一起在这里共度了 5 天的时光，去完成一个刚开始认为不可能完成的任务。但一点一滴的付出，最后得到了今天的结果。我很开心，能看到一点就是来自不同领域以及不同背景的人，坐在一起进行讨论的时候，大家会摩擦出不一样的火花。

机器人本是偏理工科，但由于舞蹈的加持，也让原本不会写代码的文科生也有了用武之地。大家取长补短，互相学习，也让机器人从一个理工直男渐渐地变为一个活全儿的文艺男。同时在这 5 天内，也要感谢田主任安排的多次讲座，让我大开眼界，也让我收获颇丰。也让我这一个原本和舞蹈不相干的，理工直男，渐渐的产生了对舞蹈的热爱。更重要的是让我学习到了  $1+1>3$ ，团队的力量永远大于个人。也让我对未来充满了无限渴望和憧憬。田主任的一句话，未来将会是多学科交叉领域的人才主导的天下。也让我对今后的发展有了更好的打算。

最后，谢谢各位老师！谢谢北大！

### 2、实现内容

- (1) 通过 Yan Shee 机器人移动端 app 实现对机器人的控制
- (2) 利用机器人硬件 API 接口，通过 python 编程实现对机器人的控制
- (3) 通过 Openpose 算法库实现对人类视频舞蹈动作的捕捉
- (4) 将重构后的三维舞蹈动作映射为机器人的动作指令

## (5) 场景设计与舞蹈动作编排

### 3、工作经过与挑战突破

工坊开始后，我们先是熟悉了 Yan Shee 机器人 APP 的使用和硬件接口 API，接着开始设计我们小组的展示主题和相应的舞蹈动作，与此同时，了解助教介绍的 Openpose 动作捕捉算法及其程序实现。按照原来的计划，最终的方案是基于一段人类舞蹈视频进行动作捕捉并将其映射为机器人的动作指令，从而实现机器人对人类舞蹈的模仿。但在现实中面临着两个突出的挑战，第一是 Openpose 算法及其输出的二维坐标点数据进行三维重建后的效果并不理想，第二则是 Yan Shee 机器人的功能相对简单，机器人本身仅有 17 个可控制的点，同时由于姿态平衡等物理原因，机器人难以完成某些人类动作，从而使得基于人类视频动作捕捉的方法几乎不可行。我们最终放弃了这样的方法。

我们最后采取的方法是机器人回读编程法，也就是将机器人设定的回读编程模式，通过手工设定机器人的动作，实现一系列的舞蹈动作编排。由于对硬件接口 API 不够熟悉，相对而言，回读编程模式的效率要远高于基于 python 的程序设计方法。

我们最终设计的方法为一段情景剧式的表演，而且将时间点设置在未来。不仅设定机器人是智能助手，能够和人类进行互动交流，而且身怀绝技，兼备舞蹈和音乐能力。通过这样的情景设计，我们希望能够将未来生活中一个兼具人类智慧和情感的忠实的机器人助手形象表现出来。