

8月28日-29日 A201 学习报告

8月28日

今天上午是俞老师的导师，李教授作的报告。全程英文，我的理解不一定全部正确。

首先说一句，幻灯片做的真不错。如果在各种学术平台上搜索“深度学习”，我们可以发现，深度学习可以应用到好多领域，甚至连物理系的老师洗个手泡个茶都要讨论一下，发表下意见。李老师从大脑的接收，处理信号入手，讲解了几种神经网络和应用。一开始先是为我们介绍了类脑研究的目的，如图1，大脑通过感知外界环境获得输入信息，在脑内经过处理之后表现为人的种种行为。神经网络的设计理念也和大脑处理信息的方式相似。输入信息到神经网络中，经过处理之后再输出。



图 1. 类脑研究目的

接着李老师又介绍了下深度学习的现状，目前深度学习在识别领域和相关的各种比赛中都有着优异的表现。它能够发挥作用，离不开算法、计算设备以及大数据的支撑。

对目标进行识别的前提是检测到目标，在这里李老师提到了两大类视觉注意模型，一类是自底向上的显著图，如图2，图3。这里具体分析了几个参数来确定显著目标，我听得不是很懂。另一类是自顶向下的选择性注意模型，如图

4, 事先给定训练样本, 对输入图像进行了类似于特征匹配的操作, 这个操作是在图像的颜色, 灰度, 边缘金字塔上进行的特征提取, 再将几种特征图乘以权重相加, 找出训练样本中的给定目标, 这里的权重大概是根据训练样本得到的。

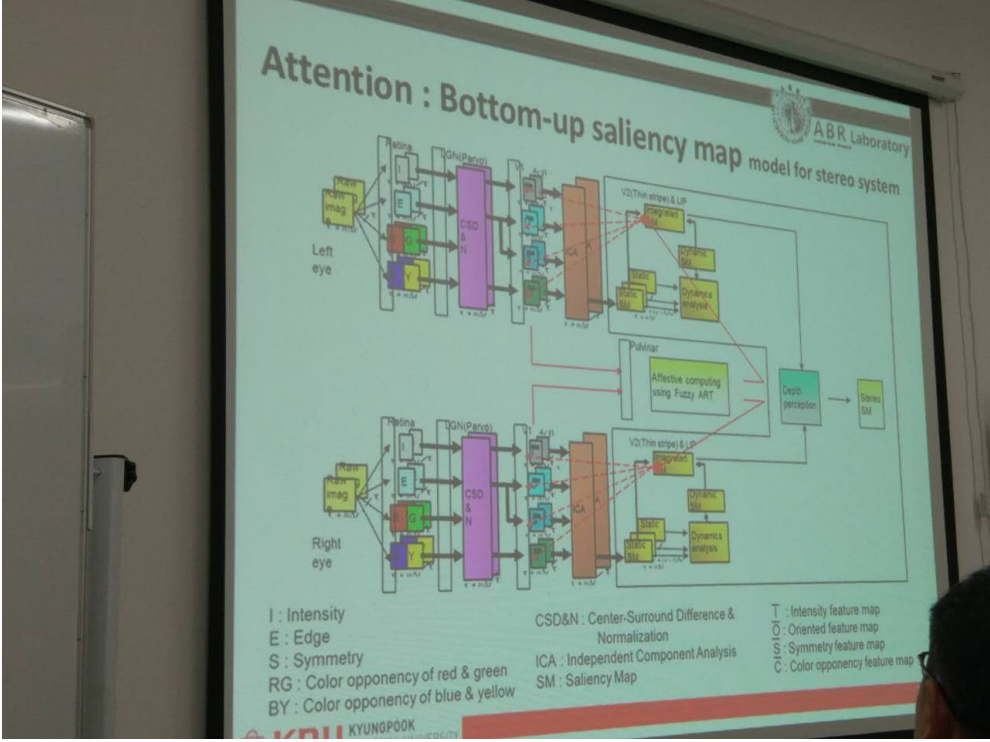


图 2. 自底向上的显著图立体模型

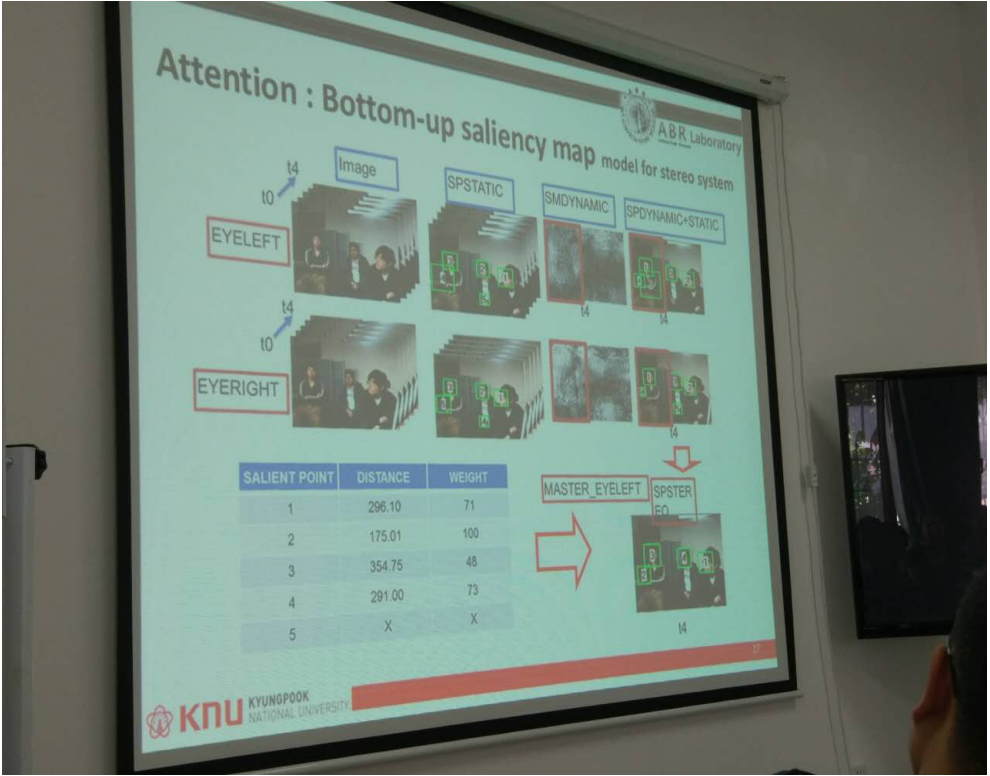


图 3. 自底向上的显著图生成步骤



图 4. 自顶向下的选择性注意模型

还有一个工作是人类意图理解，如图 5，包括对目标训练，目标理解，行为理解的处理方式。有两大模型，一个是环境的接收模型，另一个是对意图的理解模型。基于此，李教授介绍了几种神经网络模型，其中还有俞老师设计的 **Deep Supervised MTRNN** 模型，也不知道自己什么时候能够看懂这些网络模型。

另外李教授还介绍了深度神经网络几种实际的应用，对于我们来说，比较有压力的就是文章理解了。利用深度神经网络总结一段话的主要内容，或者为一篇文章写出一份摘要，以后就可以利用它总结一篇论文的内容，然后根据内容中提到的新算法自动进行优化改进，并把改进后的方法做实验验证，写出新文章.....再配合意图理解机器人将理论转化成商业应用，然后我们就可以光荣地失业了。

不得不说，李教授给人感觉是知识面很广，参加过很多会议，做过很多报告，并且依然在不断学习新知识、发现新思路。

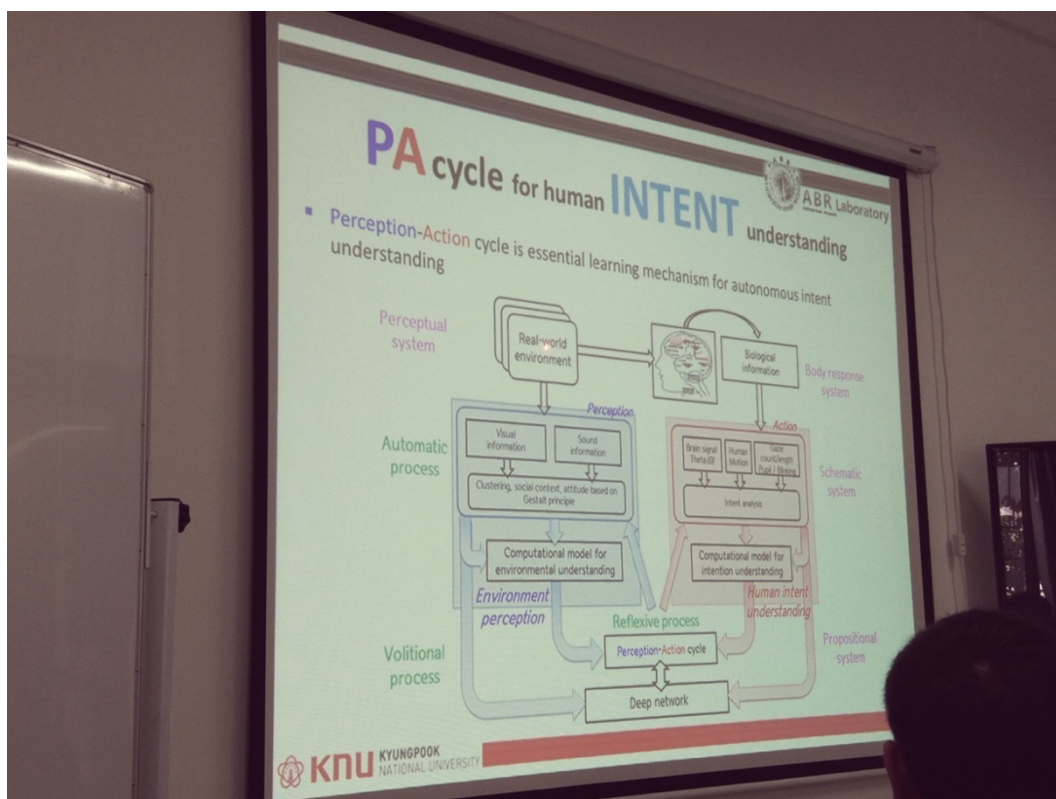


图 5. 人类意图理解流程图

8 月 29 日

今天上午是俞老师和师兄做的报告，可以说都是关于分类问题的。师兄的报告内容是浮游生物的分类，除了用到了深度神经网络，还用到了人工特征提取的方法，可以算是传统分类方法与深度学习相结合的思路。俞老师的报告题目是基于深度神经网络的自然场景分类问题，这个问题比目标识别要难一些，听俞老师的介绍，它不仅要识别单一目标，还要把图像中的有所目标和背景都识别出来，根据词库判断出可能的场景（应该是这样吧？不是的话大家要告诉我啊）。然后好像就过度到水下场景了，水下场景比较复杂，要考虑杂质对光的反射散射，光的吸收等问题，听老师们讨论的很带劲，我已经彻底的云里雾里了。

下午的报告没怎么听懂，有印象的就是第一位报告同学的题目，**Deep SVM**，似乎也是深度学习与 **SVM** 相结合的方法，我的理解能力也只能到这里。有一件事让我很困惑，为什么老师们就能听懂报告的内容，我就听不懂呢？如果是语言不通，但就算是中文报告我听得也是一团迷糊，还是知识积累的太少了。报告的这位思密达同学能够把深度学习和 **SVM** 相结合，理论功底也是很强的。所以说，自己天天在研究数据降维，结果连数据是线性的还是非线性的都搞不清楚，更别提找方法做出有效果的降维了。

听了这么多报告之后，越发的觉得时间紧迫，平时应该多想想自己专业领域的问题，这里的平时是除去在实验室里额时间，一个人吃饭，睡觉，跑步的时候都应该在想这些。同时，应该像李教授研究神经网络先研究大脑那样，研

究降维问题也应该把数据的特性先搞清楚。