

USTC Freshman Seminar

选择研究主题

CHOOSING TOPIC AND RESEARCHING

Wang Zilei (zlwang@ustc.edu.cn)

School of Information Science and Technology, USTC

Outline

- 题目选择的一般性原则
- 候选领域介绍
- 选题过程指南
- 选题研讨

题目选择的一般性原则

General guide to choosing topics



什么是topic?

- 科学题目
 - 科学工作围绕的主体和核心
 - What: 反映了科学研究的对象、问题、方法和结果
- 举例
 - 外力在物体运动速度变化中的作用
 - 基于非监督学习的物体图像中前景和背景的区分方法

一般要求

- 科学性

- 是对自然/社会规律的揭示
- 利用物体规律进行人工系统的分析/设计

- 清晰无歧义

- 问题明确，具有确定可描述的含义
- 焦点集中，围绕一个主体
- 大小适中，适合单次操作

- 可研究

- 目前的研究理论、工具、方法能够全部或部分处理
- 能够得到一定的科学结论

信息学科

- 科学特征

- 人类利用信息产生、表达、传输、理解等方面的自然规律，设计开发出各种人工系统，以服务于人类

- 规律

- 通过理论、实验等方法揭示基本规律
- 研究特定现象的形成机理

- 设计开发

- 利用已有知识和规律，设计特定人工系统

- 服务

- 特定应用的研究
- 应用系统的开发

候选领域介绍

Introduction to research area candidate



信息学科的一般问题



信息采集



数据通信



数据网络



信息处理



硬件设计



人机交互

Scale



系统构建



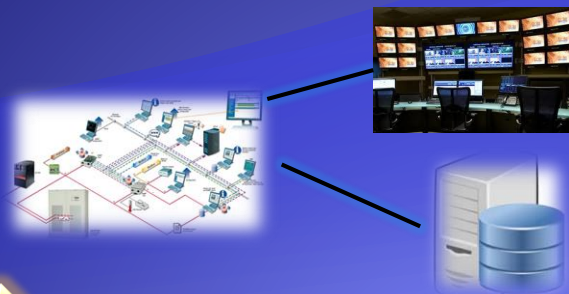
应用开发



系统管控

互联网络

Monitoring & Management



Framework & Process

How to collect, manage, analysis, view, etc. ?
(real-time, big data, heterogeneous, nearby usage)

Control



Architecture & Protocol

How to design & control?
(performance, security, scalability)

Hardware

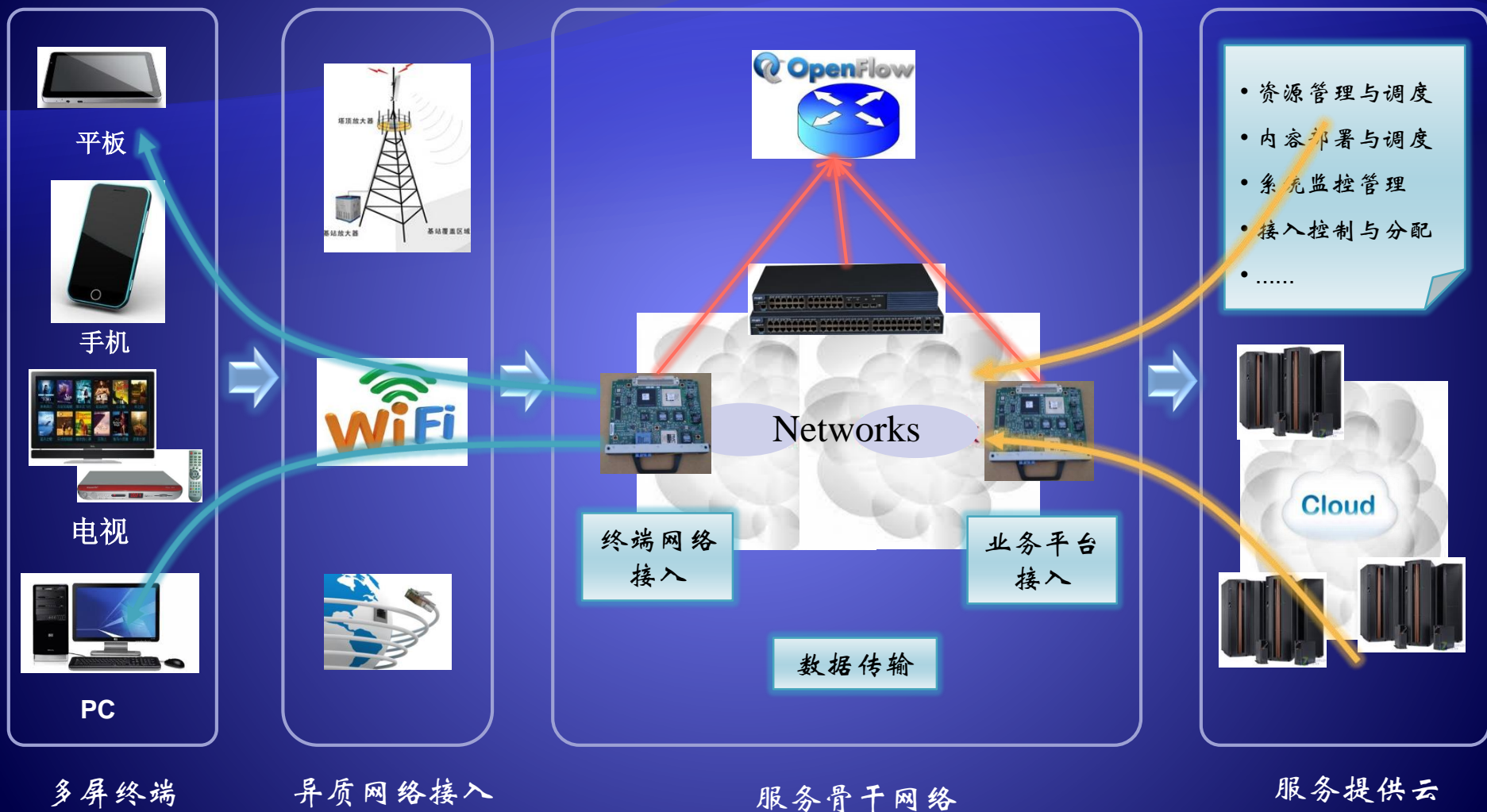


Device & Platform

How to implement?
(performance, flexibility, reliability)

Define

网络多媒体



图像与视觉

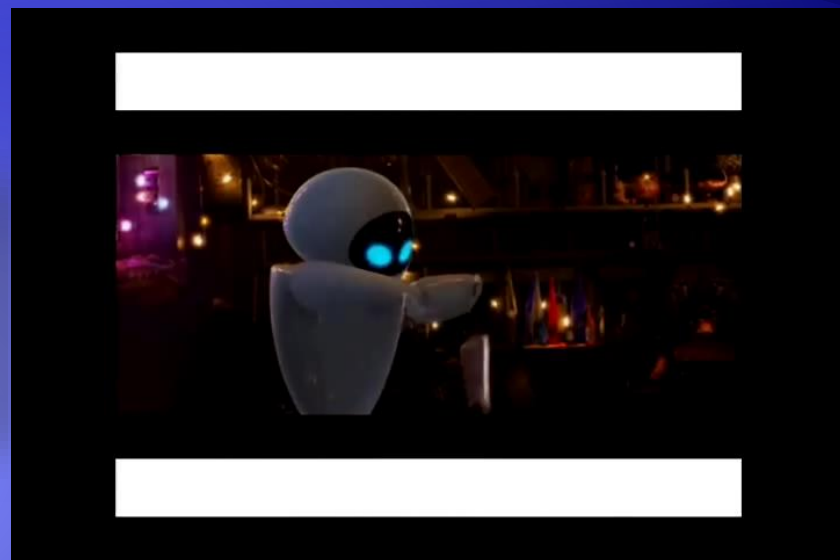
- What is computer vision?



Artificial Intelligence



Computer Vision



Robot: Wall-E
from Stanford Fei-Fei Li



Image Understanding
What? How?



A picture is worth a thousand words.

-- Confucius (1921)

- Research issues

Application

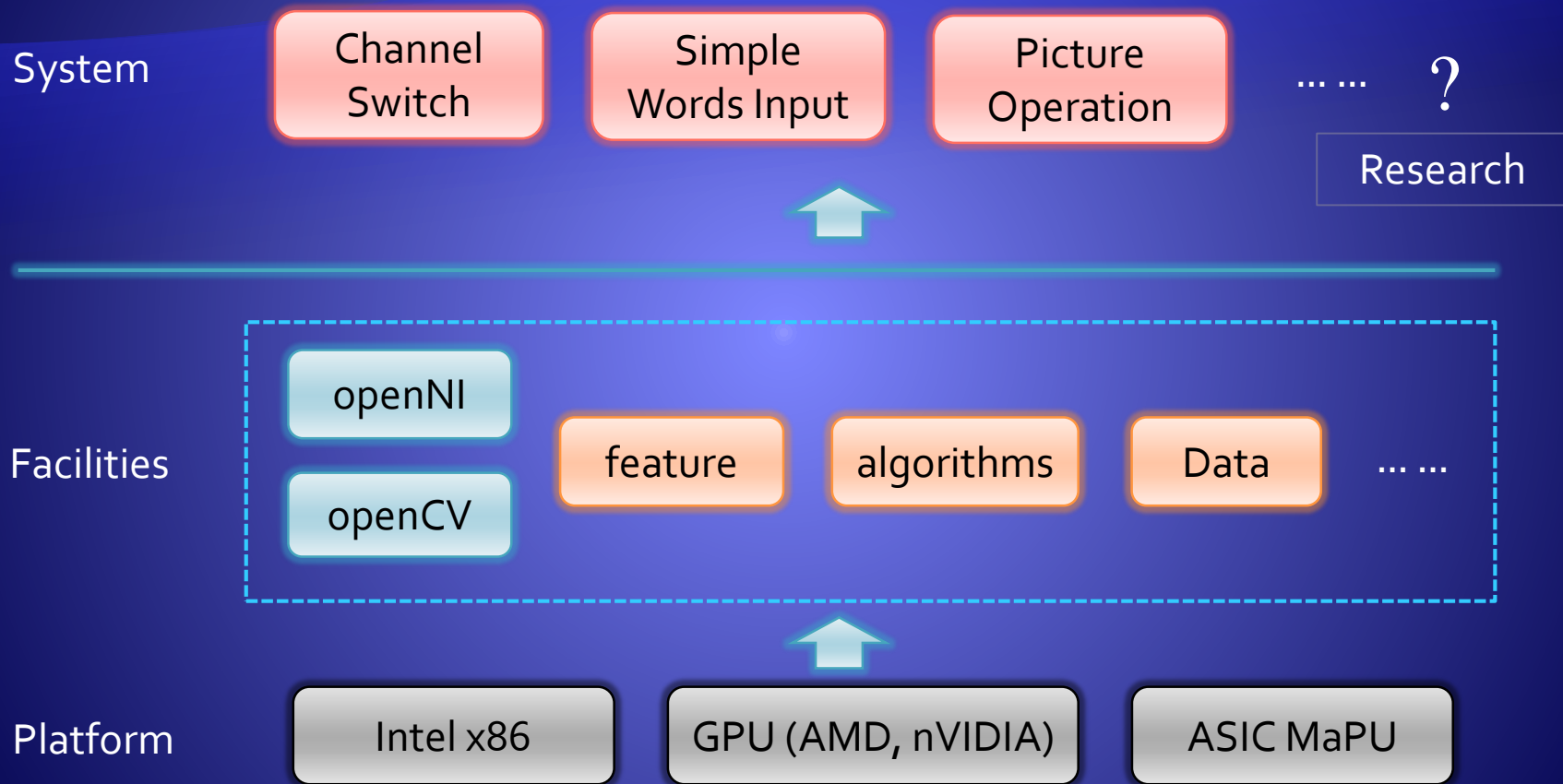
Face
Gesture
Action
Emotion
Image Retrieval
.....

Object/Scene

Classification
Segmentation
Detection
Localization
Tracking
.....



人机交互 (手势)



选题过程指南

Guide to procedure in choosing topics

基本过程

选定大方向

- 熟悉信息学科的基本领域
- 单个领域的主要方向
- 依据兴趣等选定大方向

调研（现状）

- 领域方向的基本状况
- 当前研究进展和热点
- 主流研究方法和结论
- 开放问题

可行性

- 问题的可行性
- 技术路线和方法的可行性
- 条件和时间的可行性（基础）

调研方法

- 基本方法

- 领域方向基本知识的快速学习
- 最新成果的调研
 - 网络、专利、论文（会议、期刊）

- 检索工具

- 基本检索对象
 - 网页信息：Google、Baidu、Bing
 - 专利信息（参考）：以中文专利为主，有专用网站
 - 论文：google scholar、图书馆数据库（万方、IEEE、ACE、Springer）、研究组主页
- 推荐过程
 - 中文网页（基础）→中文论文（关键概念）→英文资料

调研结果

- 过程

- 记录关键内容：问题、方法、结论等
- 确定具体内容在大问题中的位置

- 总结

- 提供特定topic的宏观蓝图（top-down）
- 对当前现状清楚：问题、主流方法、结论
- 了解特定方向的发展趋势
- 能够找到开放问题
- 梳理清楚研究方法和思路

凝练主题

- 根据调研结果，确定自己的主题
 - 是科学问题
 - 有意思
 - 能够在半年左右时间完成
 - 能够产生结果
- 路线图雏形
 - 基本思路和大致路线

实现参考

- 编程实现

- C/C++/Java
- Matlab
- Python
-

- 方法设计

- 可部分解决问题
- 不要求很深入，但需要合理

选题研讨

Discussing for topics



THE END

