# 绪论

## 人机交互的概念

定义：Human-computer interaction 人机交互是关于设计评价和实现供人们使用的交互式计算机系统，且围绕这些方面的主要现象进行研究的科学。Human-computer interaction techniques 人机交互技术是指计算机通过输入输出设备，以有效的方式实现人与计算机对话的技术。

相关概念：human-computer interface 人机界面

## 研究内容

人机交互界面表示模型和设计方法 model and methodology

可用性分析和评估 usability and evaluation

多通道交互技术 multi-modal

认知与智能用户界面 intelligent user interface ，IUI

群件 groupware

Web设计 web-interaction

移动界面设计 mobile and ubicomp

## HCI发展历史

命令行->图形交互界面->自然合谐的交互

CL->GUI->NUI

## HCI的应用

制造业

教育科研

军事

生活

文化娱乐

体育

# 感知和认知基础

## 人的感知

视觉：人获得信息的80%，分两个阶段：收到外界刺激接受信息阶段和解释信息阶段，解释会产生视错觉

听觉：信息仅次于视觉

触觉：不同位置触觉灵敏度不同，多方面：冷热、疼痛、压力

## 认知过程与交互设计原则

认知是人们进行日常活动时发生于头脑中的事情，它涉及认知处理，如思维、记忆、学习、幻想、决策、看、读、写和交谈。

认知分为经验认知和思维认知

常见认知过程：感知和识别、注意、记忆、问题解决、语言处理

影响认知的因素：情感、人的个性差异

## 概念模型及对概念模型的认知

概念模型：指的是一种用户能够理解的系统描述，它使用一组集成的构思和概念，描述系统做什么、如何运作、外观如何等。

设计概念模型的两个阶段：了解用户在执行日常任务时做什么、选择交互方式（是主动的提问方式，还是被动的填表或检索并决定采用何种交互形式）

概念模型的表示：常用“实体-关系图”

三个相互联系的概念模型：设计模型——设计师设想的模型，表明系统如何运作。系统映像——系统实际上如何运作。用户模型——用户如何理解系统的运作。

认知概念框架：思维模型、信息处理模型、外部认知模型

计算机专业人士的思维——计算思维

## 分布式认知

传统认知只关注个人，分布式认知关注系统中所有对象。

# 交互设备

## 输入设备

文本输入设备：键盘、手写

图像输入设备：扫描仪、摄像头

三维输入设备：三维扫描仪、动作捕捉设备

指点输入设备：鼠标、光笔、控制杆、触摸板、触摸屏

## 输出设备

显示器

打印机

语音交互设备

## 虚拟现实交互设备

三维空间定位设备

三维显示设备

# 交互技术

## 人机交互输入模式

请求模式：程序请求设备使用

采样模式：程序和设备各自独立工作，输入设备源源不断将信息输入进来，可能损失信息

事件模式：设备和程序独立工作，输入设备把数据保存到一个输入队列，程序可以随时查询处理

## 基本交互技术

定位

笔划：多次定位

定值

选择

字符串

## 图形交互技术

几何约束：对方向、对齐方式等

引力场：一定范围内会定位到指定点，如平行垂直等特殊位置

拖动

橡皮筋技术

操作柄技术：缩放旋转错切等

三维交互技术：直接操作、三维widgets、三视图输入

## 语音交互技术

语音识别：语音特征提取->声学模型与模式匹配->语言模型与语义理解

## 笔交互技术

手写识别：脱机识别、联机识别

汉字识别方法：结构识别、统计识别、神经网络方法

数字墨水技术：通过三阶贝塞尔曲线描述输入笔迹

# 界面设计

## 界面设计原则

图形用户界面主要思想：桌面隐喻、所见即所得、直接操纵

设计原则：界面要具有一致性、常用操作快捷方式、必要的错误处理功能、提供信息反馈、允许操作可逆、设计良好的联机帮助、合理使用屏幕

## 理解用户

良好的用户体验

## 设计流程

表现层：视觉设计

框架层:界面设计、导航设计、信息设计

结构层：交互设计、信息架构

范围层：功能规格说明、内容需求

战略层：用户需求、网站目标

## 任务分析

UML统一建模语言：事物、关系和图

参见软件工程

# 人机交互界面表示模型与实现

## 人机交互界面表示模型

行为模型：GOMS（goal、operator、method、selection）、LOTOS（language of temporal ordering specification）、UAN（user action notion）、CTT（concurrent task tree notation）

结构模型:形式化语言描述——产生式规则、状态转化网络、拓展状态转换网络

行为模型和结构模型转换

表现模型：逻辑组织结构、面板内部的事件分发及响应方式、面板间的关系

## 界面描述语言

命令式语言和陈述型语言

常用陈述语言UIML、拓展界面标记语言XIML、XML用户界面语言XUL

## 窗口系统

窗口系统结构：应用程序内部实现和管理多任务、操作系统核心集中处理多任务、独立管理程序

交互事件处理：事件处理循环、事件注册方式、交互组件、交互框架、mvc模式

## 用户界面管理系统UIMS

# Web界面设计

# 移动界面设计

# 可行性分析与评估