

上堂回顾

科技伦理简析

- 科技的道德指向
- 若干关键里程碑
- 科技伦理问题

信息技术伦理

- 计算机伦理发展和特点
- 计算机变革引发的挑战
- 重视伦理，追求职业精神

Computer Ethics

计算机伦理学

八、专业责任

授课人: 李超 博士

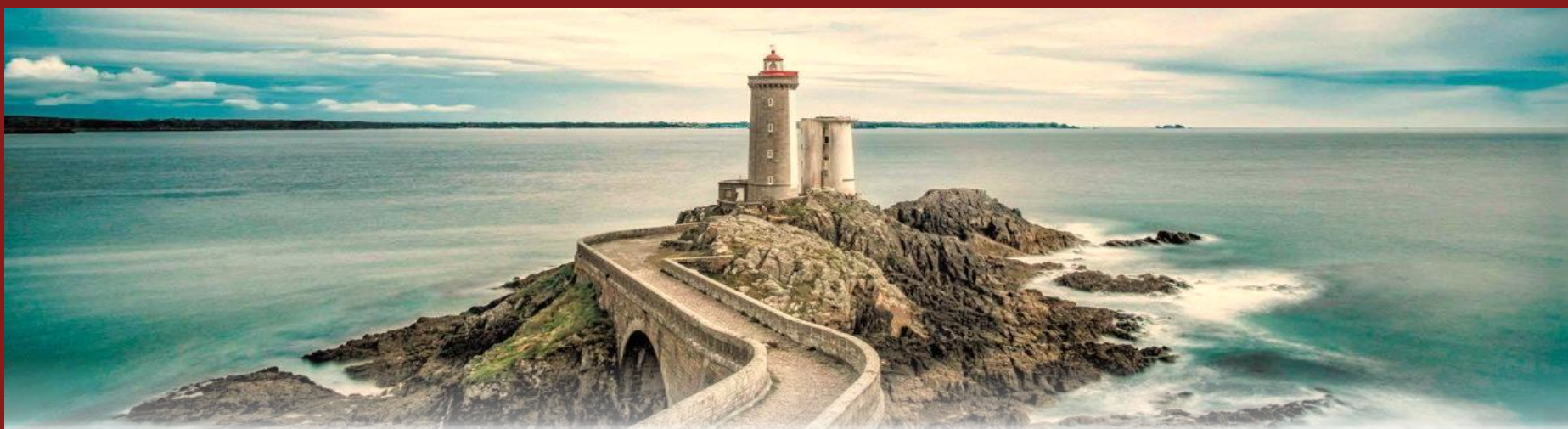
chaol@sjtu.edu.cn

2022年 秋冬学期

上海交通大学计算机科学与工程系



我曾被线束缚 现在我自由了
I had strings, but now I'm free.



本节要点

计算机的不当行为

责任和义务



Peter Neumann【美】(1932-)
- 计算机科学家，创立了ACM SIGSOFT



Myopia (短视) is very dangerous with respect to trustworthiness



彼得·诺曼认为我们必须能够从系统的整体入手研发和评估计算机

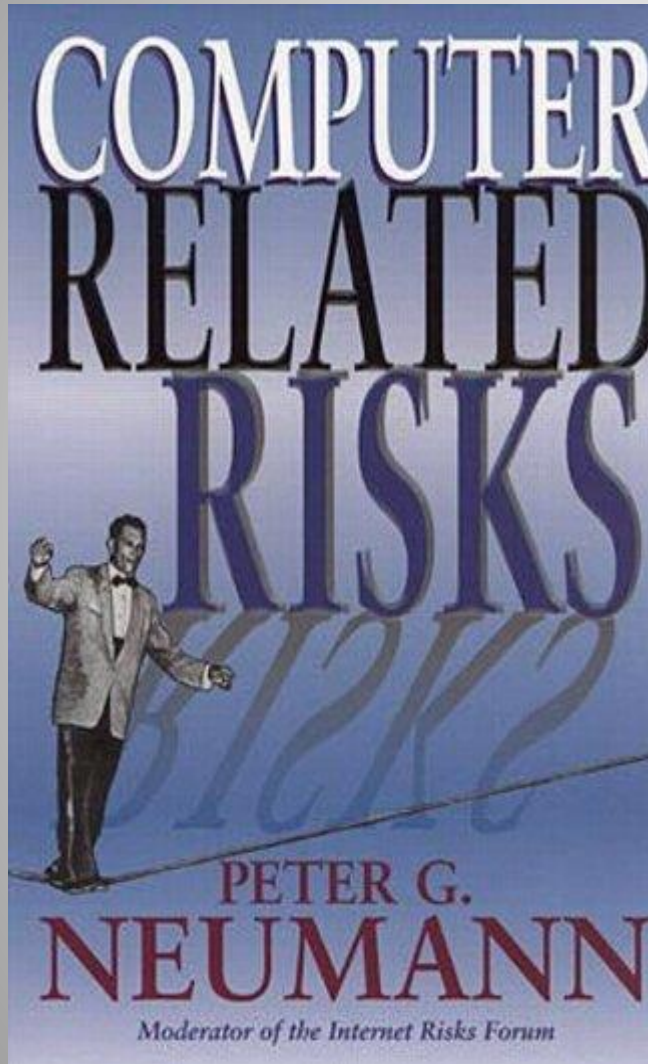
设计一个控制医疗机器人探头高度的人机交互程序

合同要求：根据操作员输入 x ，调节探头高度 H ，完成扫描任务后高度可归 0





一、计算机相关的风险



□ System development

- System conceptualization
- Requirements definition
- System design
- HW/SW implementation
- Support systems
- Analysis of system
- Evolution and decommission

□ System operation and use

- Natural environmental factors
- Animals
- Infrastructure factors
- Hardware malfunction
- Software misbehavior
- Communication failures
- Installation
- Misuse of the overall environment



不当行为的产生

彼得·诺曼 (Peter Neumann) 认为，即便在一个人人有德且明智的世界里，也可能出现计算机滥用。他1988年讨论了引发该问题的原因

- **技术差距**：计算机能力与人们所期望的能力间的差距
 - 例如，计算机存在的软硬件缺陷，会造成不当行为
- **社会-技术差距**：计算机技术策略与社会策略间的差距
 - 例如，社会策略很难在技术策略上加以严格实施
- **社会差距**：社会期望的行为与人类实际行为间的差距
 - 例如，公司遭遇喜欢随意浏览公司内部数据的员工

		1						
		2		3				4
			5			6		7
5			1	4				
	7						2	
				7	8			9
8		7			9			
4				6		3		
						5		

计算机与猜字谜游戏

猜完字谜游戏，思考解决完问题，可能把草稿纸一丢就好了。但更广泛的计算机程序呢？



计算机的无意识力量

- 计算机系统中无意识力量的一个难题是：设计者通常**远离其力量发挥作用的环境**。

“隔离性”的后果

用户很难意识到设计者对其的影响

不同场景下解决问题的手段无法标准化



对人类行为的期望

彼得·诺曼 (Peter Neumann) 指出, 计算机系统的设计和管理者对系统和软件的用户也抱有许多安全方面的期望。需要通盘考虑各类用户

对合作的善良的用户抱相当的期望

用户在某些特定情况下视值得信任的

两个极端

对人们规则的善意的行为不抱希望

拜占庭式 (Byzantine) 的行为随时可能发生



二、“任务/安全攸关”的系统

□ 任务攸关型系统 Mission-Critical System

“Mission-Critical” is a broad categorization of ultra-high reliability and availability of electrical and mechanical systems that must meet stringent operating criteria to maintain continuous functionality and eliminate costly unscheduled downtime.

--- 《MAINTAINING MISSION CRITICAL SYSTEMS IN A 24/7 ENVIRONMENT》

Mission-Critical System

你能举出几种例子？



Increased Error Rates

2:25 PM PST: We continue to work towards recovery of the issue affecting the Kinesis Data Streams API in the US-EAST-1 Region. We also continue to see an improvement in error rates for Kinesis and several affected services, but expect full recovery to still take up to a few hours. For Amazon Cognito, the issues affecting APIs and authentication for user and identity pools has now recovered. For AutoScaling, delays in launching new instances has now recovered, however some scaling operations are still delayed due to delayed CloudWatch metrics. For EventBridge, we have seen partial recovery for the issue affecting delivery of Events.

We are actively working toward full recovery for all affected services, and will continue to provide updates regularly as we have new information to share.

时事新闻：AWS周三遭遇了持续数小时的故障，结果影响了互联网的半壁江山。据该公司最近发布的最新消息显示，完全恢复可能还需要几个小时

计算机停机是时有发生，也是最严重事故之一

Table 3.1 Cost of Downtime^a

Industry	Average Cost per Hour
Brokerage	\$6,400,000
Energy	\$2,800,000
Credit card operations	\$2,600,000
Telecommunications	\$2,000,000
Manufacturing	\$1,600,000
Retail	\$1,100,000
Health care	\$640,000
Media	\$340,000
Human life	“Priceless”

^a Prepared by a disaster-planning consultant of Contingency Planning Research.



“任务/安全攸关”的系统

互联网服务所需的服务质量受许多因素影响

目标行业

不同目标行业会受不同法规的管制，需考虑行业特殊性

客户期望

客户的重要性和客户对安全性的单方期望会共同影响道到决策

数据敏感性

社交网络数据和政府信息就不属于同一种控制等级的数据

风险承受力

初创公司可能有较强承受能力，而上市大公司可能更担心影响

产品成熟度

许多产品在最初阶段并不需要扩展性安全性等高属性

传输边界

数据发出和接受的端点如何定义。需考虑跨公司/跨境的传输



“任务/安全攸关”的系统



□ 简单原则：**避免以“用户做实验”**的事情。

1992年10月26日，伦敦救护车中心计算机辅助排班项目（LASCAD）启用，原意是提高伦敦救护车中心LAS的效率和反应次数。但因系统设计不当，带来了严重后果



**重复派车
远距离派车
电话记录缺失
滚屏信息缺失
员工按错键
增加客户紧张
系统响应吞吐
系统崩溃**

...

**伦敦救护车中心计算机辅助排班项目 (LASCAD)
事故, 可能是什么原因造成的?**

部分事件调查结果

1992年的系统雄心过大，在不可完成时间内仓促上马

卫生局中标规则只关注了价格，而没有重视质量

项目团队没有和LAS董事会讨论CAD承包商情况

把CAD合同交给一个没有经验的小软件公司

开发管理过程不到位，有时还很含糊

在一个阶段就完成了整个CAD实施，缺乏规划统筹

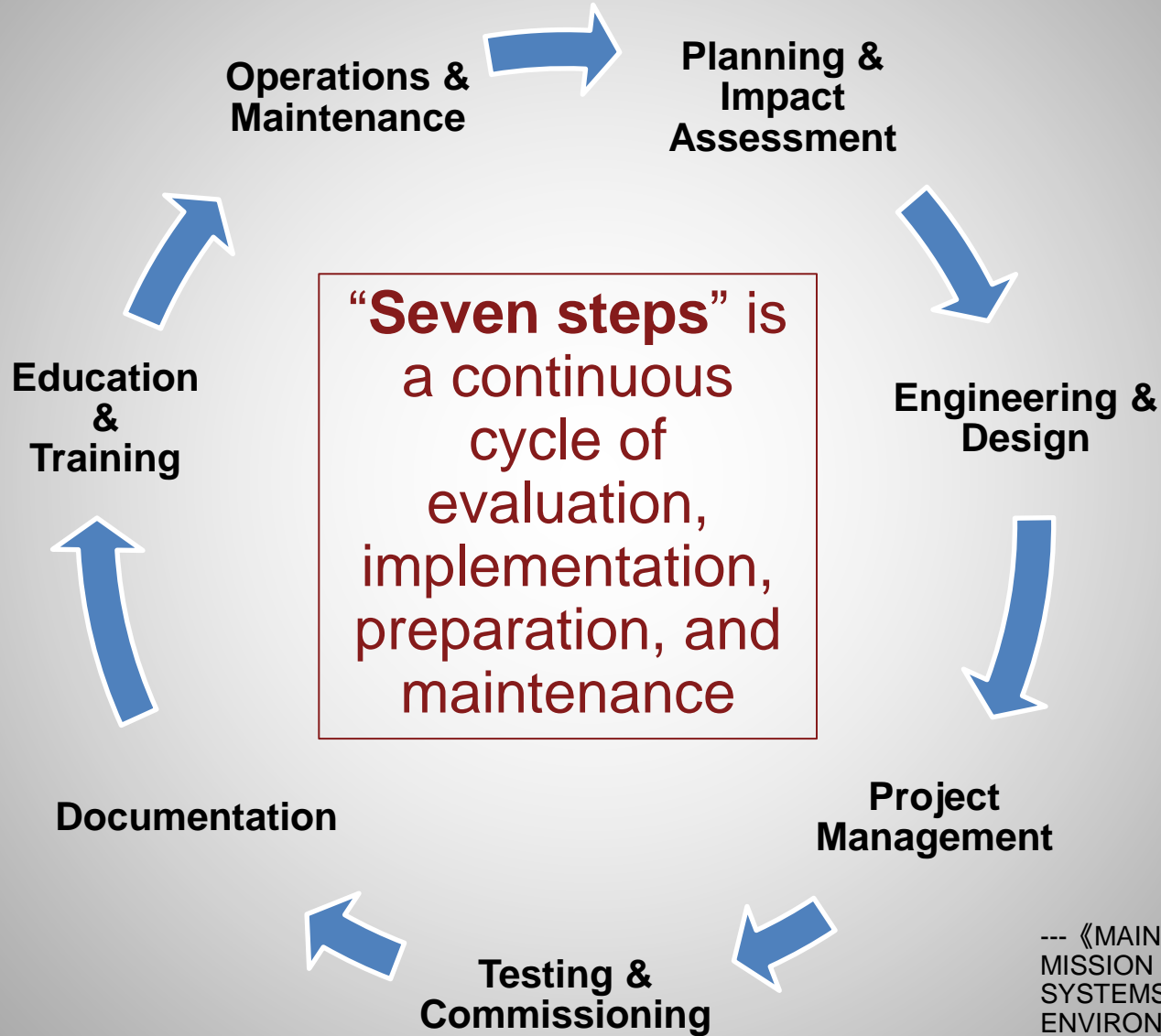
对救护车控制中心员工培训很不完整

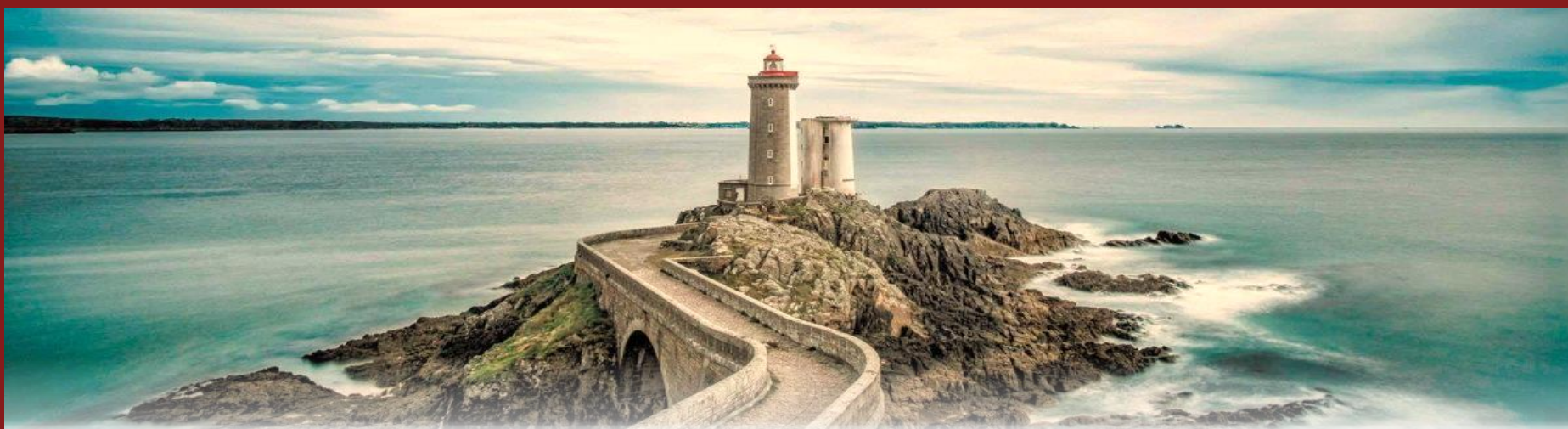
当天全面投入运行前，没有进行全面测试

LAS管理层不断把CAD问题归咎于某员工的误用



提升设施韧性七步走





本节要点

计算机的不当行为

责任和义务



托马斯·卡莱尔【苏格兰】(1795-1881)
- 哲学家、评论家、历史学家

“
默默无闻的工作就像地
下的潜流，于无声处使
大地变成绿洲
”

The work an unknown good man has done is like a vein of water flowing hidden underground, secretly making the ground green

随着知识和技能的累积，人们会增加烦恼吗？

... 设计和开发系统的计算机专业人员必须警惕，并提醒他人警惕任何潜在的危险。

--- 《计算机协会（ACM）伦理准则》，1992



软件系统的制约因素

- 不能把自己的工作狭隘地理解成技术性的专业设计 (Leverson and Turner 1992)

系统设计的制约因素

- 层级1** 工程设计问题、标准、设计和性能的权衡
 - 层级2** 公司政策、规范、预算、项目时限
 - 层级3** 预期的用途和效果，与其他技术或系统的互动衔接
 - 层级4** 更广泛的社会影响（如隐私、权力、公正）
-

应该怎么看待计算机程序发生的错误?



- “那是一个程序的bug!”
- “没有一个程序没有错误”
- “系统太复杂了！难免出错”

**为计算机软件事故寻求开脱，比坏的科学技术更糟糕。
。这些借口阻碍了计算机技术作为专业的发展！**



错误的推拖理由1：道德中立

- 一个错误认识是，责任与计算机从业者无关
 - 人们把计算机行业理解为道德中立的问题

受大学教育方式影响，人们可能会错误的认为接受教育是为了解决问题（把计算机专业塑造为解决问题的练习）

--- 哥特巴恩 《信息科学与专业责任》

- 当然，以上观点也不能理解成，计算机职业者对其代码和功能具有全部不可推卸的责任



错误的推拖理由2：分散责任

□ 另一错误观念是“玩忽职守”与“分散责任”

具有一定的自相矛盾性的责任逃避

1. **XXX 玩忽职守，他应为此承担责任！**
2. **XXX 项目这么大，每个人都有责任！**

□ **约翰·莱德**对责任分散有一个推论，称为“任务责任”：责任归结为某个狭义界定的任务



什么是责任？

- 责任具有丰富的哲学含义。哲学家们长期以来十分关注个人责任与自由意志的关系。

责任 = 责备？



集体责任 (Collective Responsibility)

□ 反对者：

- 道德只能发生在个人层面，只有个人才能拥有道德能动性，因集体行为而承担责任是野蛮的
- 集体责任没有意义，我们难以将集体行动与许多人的相同行动区分开来

□ 支持者：

- 群体可能具有迄今为止未被注意到但需要我们在道德角度关注的义务和权力关系
- 群体真正是道德主体的可能性不大，**并不意味着后者不能对伤害承担道德责任**



计算机行业的责任感

- 如今许多项目都是众多人协力完成的。
- 以分散责任而逃避责任是非常危险的。
- 责任不只是责备，应该从失责中吸取教训。

唐纳德·哥特巴恩 (D. Gotterbarn) 认为，计算机是一个正在兴起的行业，若不提高责任感，它是不会成功的 (2001年)



H. Nissenbaum 【美】 (1954-)
- 哲学家、信息科学教授

“
如果我们不追究复杂案例中的
责备和责任，我们其实是在欣然接受无责任人的灾难
和责任感的普遍丧失
”

... urges computer scientists and engineers to think beyond the normal set of technical criteria of excellence such as power, efficiency, and correctness



对责任从观察视角上分类

□ 消极责任

- 讨论什么可以使一个人免受责备和法律追责
- 消极责任往往寻求某个单一责任者（背黑锅）

□ 积极责任

- **强调考虑个体行为给他人带来的后果的德性**
- 若干人可以不同程度的共担责任



积极责任的伦理学支撑

积极责任的焦点往往都在于应该做什么，而不是因为失责行为而责备或惩罚当事人

积极责任与许多伦理学思想是一致的

	规则	后果
集体	集体规则	集体后果主义
个体	个体规则	个体后果主义



积极责任剖析

以**技术**为基础的积极责任

对专业责任而言，两种都必不可少

以**价值**为基础的积极责任



积极责任剖析

指向**过去**的积极责任

当确定没有相匹配的义务和人们应该做什么时，责任是指向过去的反思。例如，XX有义务会晤客户，了解他们实际需求

指向**未来**的积极责任



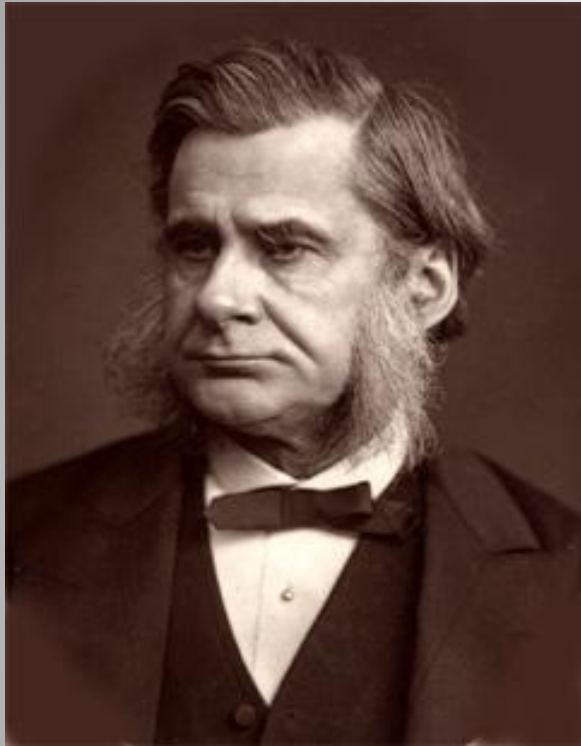
广义的责任观

广义的责任观：专业人员对受计算机产品影响的人们负有“**更高层次的关怀**”。

广义的责任观超越了玩忽职守的规则模式，它整合了道德责任和伦理价值。

计算机行业应当体现广义的关怀，而不仅仅是适度关怀

--- 哥特巴恩 《信息科学与专业责任》



托马斯·赫胥黎【英】(1825-1895)
- 博物学家、生物学家、教育家

已知是有限的，未知是无限的，
我们理智地站在无边无际的未知
海洋之中的一个小岛上。我们每
一代的职责是多开拓一点陆地。

赫胥黎是不可知论的代表人物



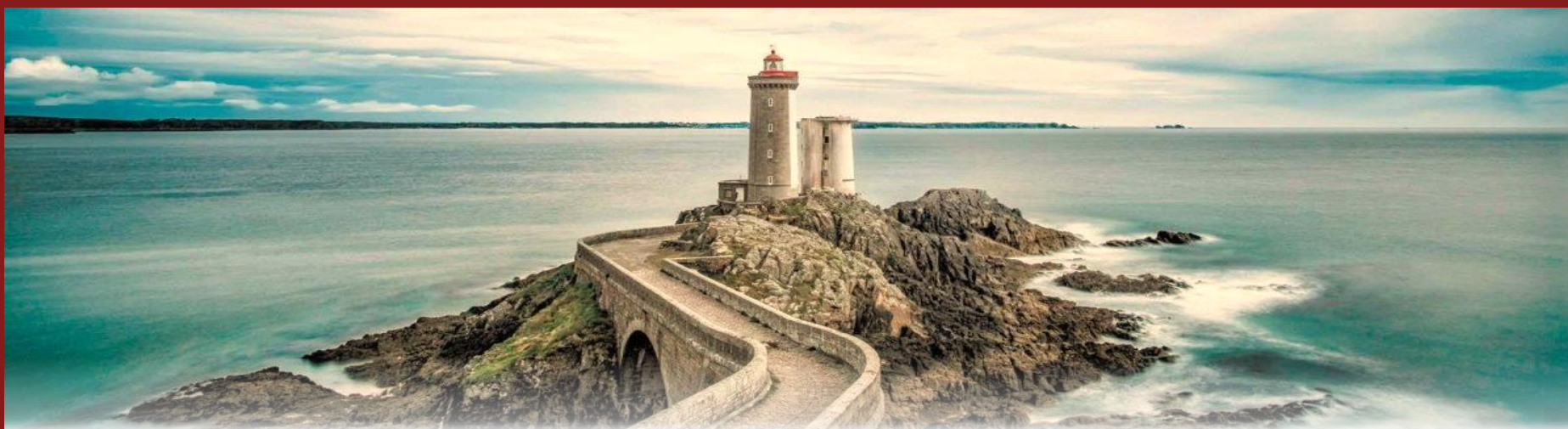
职业精神

- 注重“工具理性”和“伦理智慧”
- 公众利益优先
- 培养个人专业精神和职业荣誉感

精益求精

雇主服务

吹哨人



本堂总结

计算机的不当行为

- 计算机不当行为的产生
- 任务攸关型系统
- 人的作用：善/恶意或无意

责任与义务

- 论计算机任的责任感
- 积极责任的概念
- 义务和职业精神