



2024 AI+ 研发数字峰会

AI+ Development Digital summit

AI驱动研发迈进数智化时代

中国·上海 05/17-18

AIGC时代的程序设计人才培养 的机遇与挑战

赵广辉 武汉理工大学

科技生态圈峰会 + 深度研习



—1000+ 技术团队的选择



K+峰会

上海站

K+ 全球软件研发行业创新峰会

时间: 2024.06.21-22

K+峰会

敦煌站

K+ 思考周®研习社

时间: 2024.10.17-19

K+峰会

香港站

K+ 思考周®研习社

时间: 2024.11.10-12



K+峰会详情



AIDD峰会

上海站

AI+研发数字峰会

时间: 2024.05.17-18

AIDD峰会

北京站

AI+研发数字峰会

时间: 2024.08.16-17

AIDD峰会

深圳站

AI+研发数字峰会

时间: 2024.11.08-09



AIDD峰会详情



赵广辉

全国高等院校计算机基础教育研究会常务理事、理工专委会副主任

武汉理工大学教授，首批国家级线下一流本科课程“Python程序设计基础”负责人。主编《Python程序设计基础》荣获全国高等院校计算机基础教育研究会优秀教材奖。主持建设的“Python程序设计”数字化课程入选高校在线开放课程联盟“慕课十年典型案例”、获第五届中国软件开源创新大赛一等奖。曾获全国高等院校计算机基础教育研究会“优秀教师奖”，获国家教学成果二等奖1项、湖北省教学成果奖4项、中国发明协会一等奖1项、湖北省科技发明二等奖1项。

目录

CONTENTS

1. 程序设计人才培养的时代机遇
2. 程序设计人才培养目标变革
3. 程序设计人才培养实施路径
4. 人才培养困境与风险

PART 01

程序设计人才培养的时代机遇

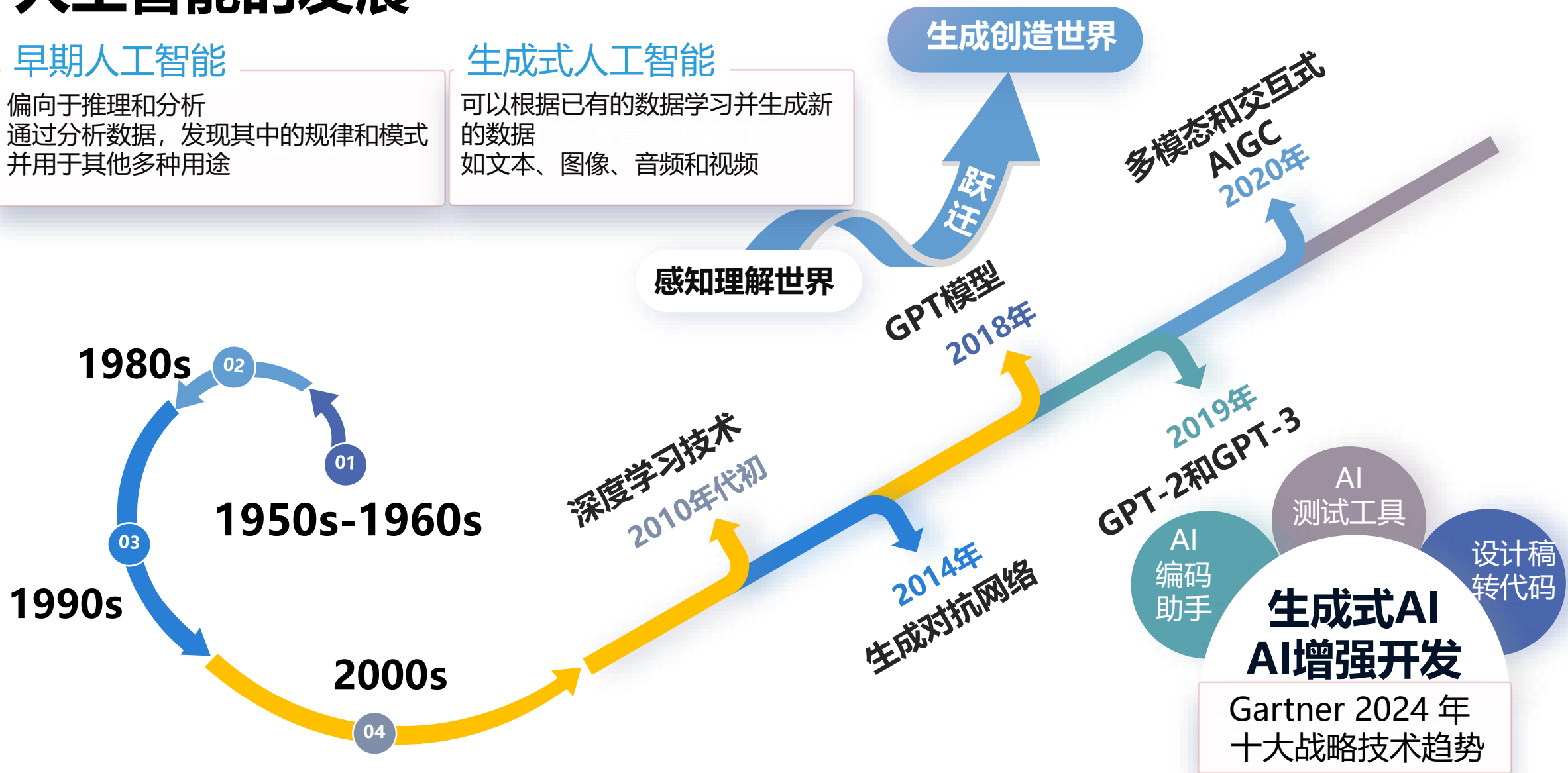
人工智能的发展

早期人工智能

偏向于推理和分析
通过分析数据，发现其中的规律和模式
并用于其他多种用途

生成式人工智能

可以根据已有的数据学习并生成新的数据
如文本、图像、音频和视频



工业时代到生成式人工智能时代



机械化

1866

电气动力带动自动化生产

信息化



涌现智能 2026

第一次工业革命

1785

蒸汽机带动工业化生产

第二次工业革命

电气化

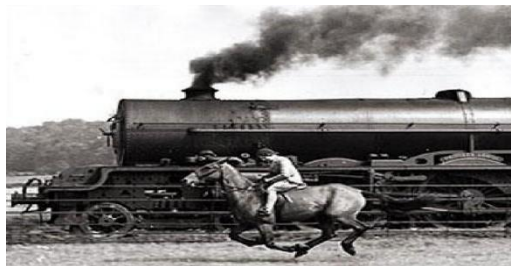
第三次工业革命

1946

计算机带动数字化生产

第四次工业革命?

智能化



智能化不仅仅是技术变革
更是一场**认知与思维**革命
会引起**教育和教学**的变革

▶ AIGC促进教育变迁革新

人力结构转变



不同于**自动化浪潮**下，机器人对蓝领的替代，AIGC时代受AI影响最大的是**一些初级专业人士和技术人员**，即部分**白领**的工作



具有**创造力、深度思考、探索能力**的人，将享受AIGC带来的效率优势。



麦肯锡《生成式人工智能和美国工作的未来》报告提出2030年美国**工资最低**的岗位将减少110万个，但**工资最高**的岗位可能**增加380万个**

人力需求转变



世界经济论坛发布《未来就业报告2023》显示，未来5年内，**人工智能、商业智能分析师、数据科学**等大数据相关职位的需求**增长最快**。

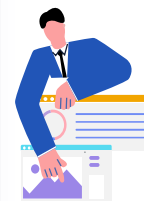


该报告同时指出，**创造性、分析性思维、技术素养、好奇心与学习能力、韧性、灵活性与敏捷性等通识素养**是未来最需要培养的技能。



学科壁垒不断消融，数字技术、人工智能等科创技术能力与人文素养、通识教育并重，**跨专业人才需求紧俏**。

教育行业



教学辅助

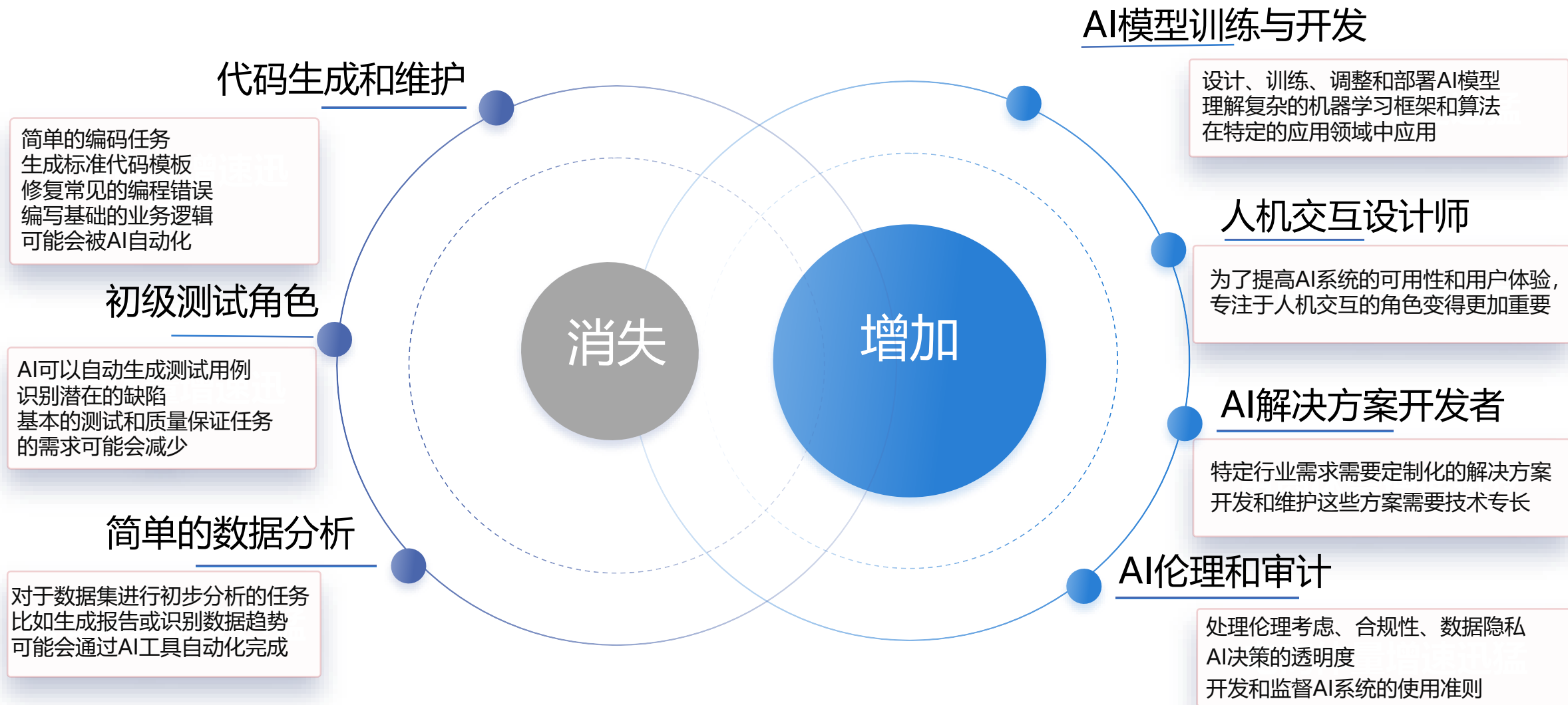


自适应学习



大规模因材施教

▶ 程序设计人才社会需求结构变化

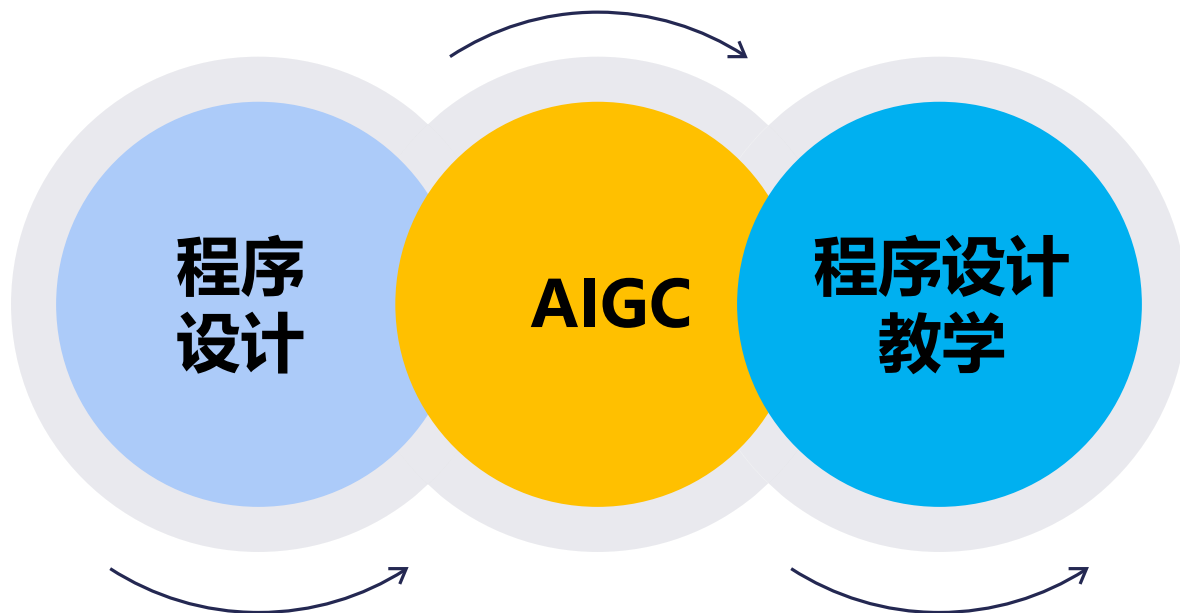


▶ AIGC 时代程序设计人才培养

AIGC for 程序设计

编码能力
算法能力

数据能力
工程能力
机器学习
协作能力
伦理意识



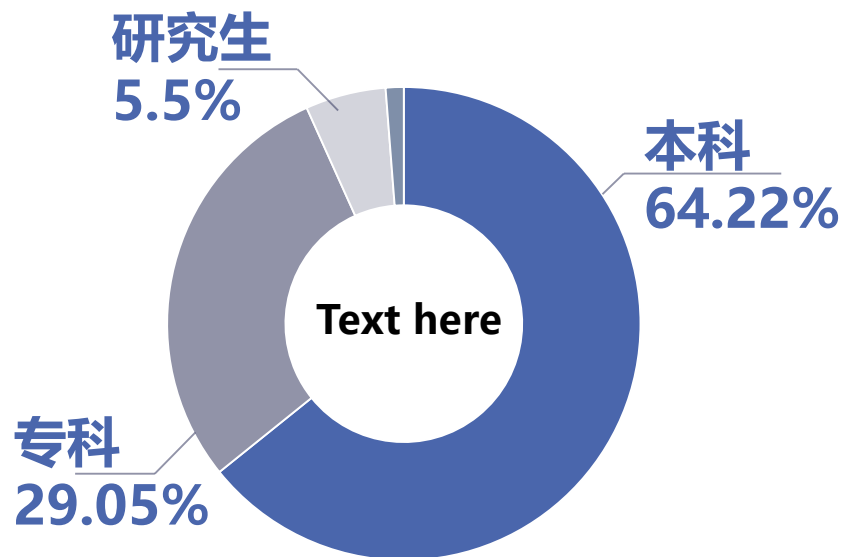
主体：师-生-机
核心：能力培养
教学：个性化多元化精准教学
评价：全流程、个性化的评价

程序设计 for AIGC

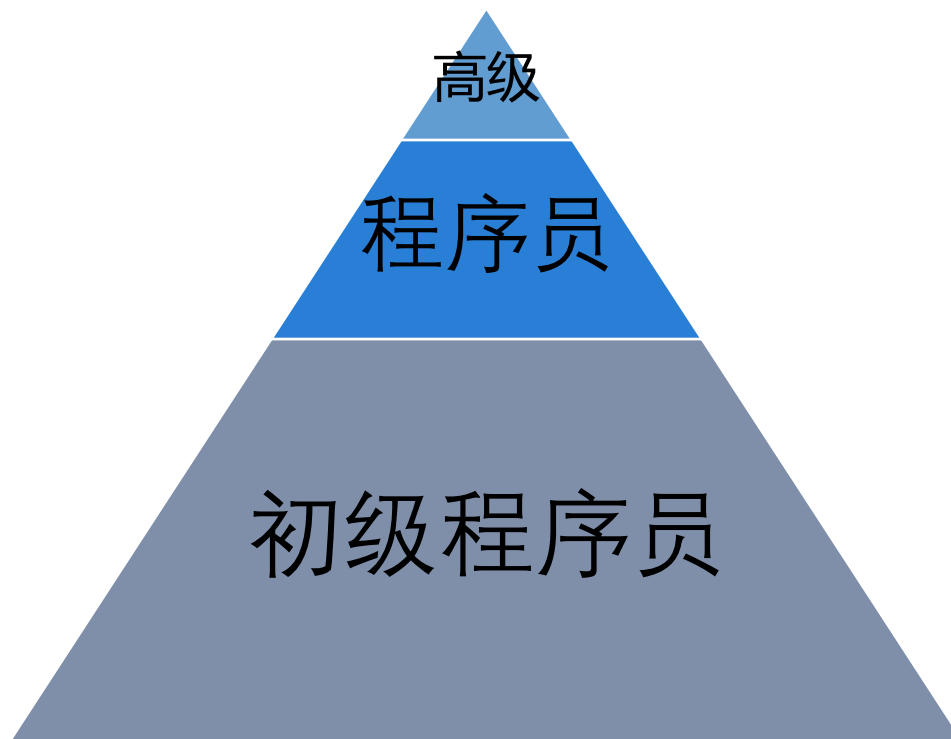
AIGC岗位同比增长超320%

▶ AI 时代程序设计人才培养

中国程序员受教育程度

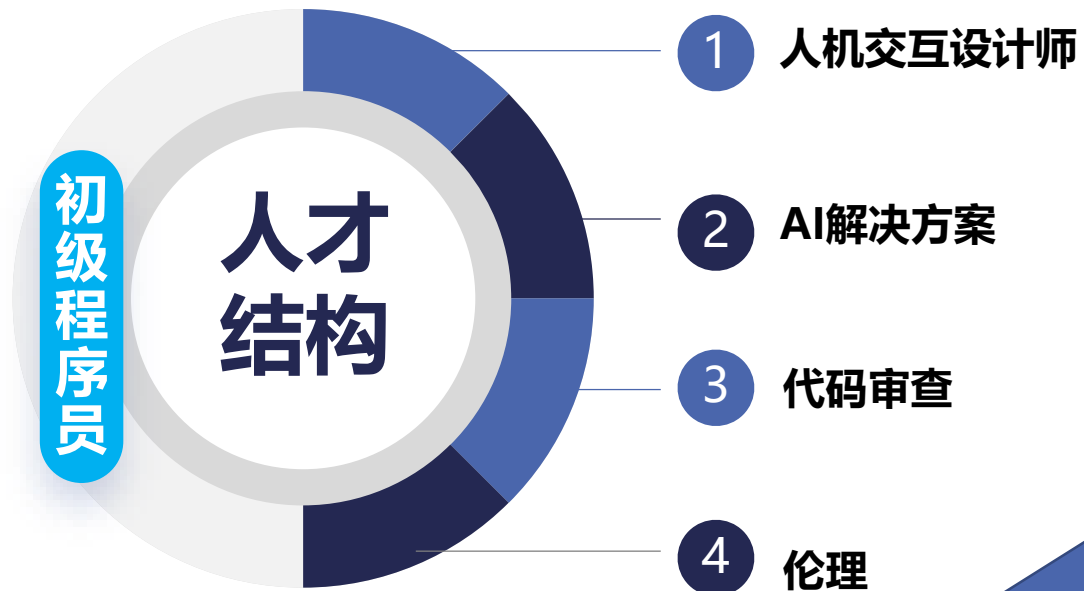


AIGC使初级程序员80%的工作被替代



▶ AI 时代程序设计人才培养

程序设计人才结构变化



AIGC使超级个体的产生会变得更加容易



PART 02

程序设计人才培养目标变革

▶ 教学观念

知识不是教学的核心

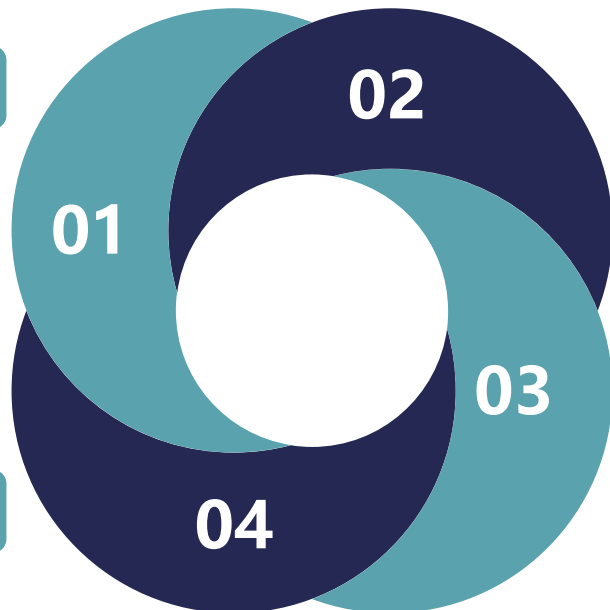
网络时代的新知识观
智能时代的新知识观
智能时代知识更新速度加快

培养创新人才

促进个体的全面发展
创新型人才和跨领域人才
善于与智能机器共同工作
人类主要承担创造性工作

知识观

人才观



教学观

学习观

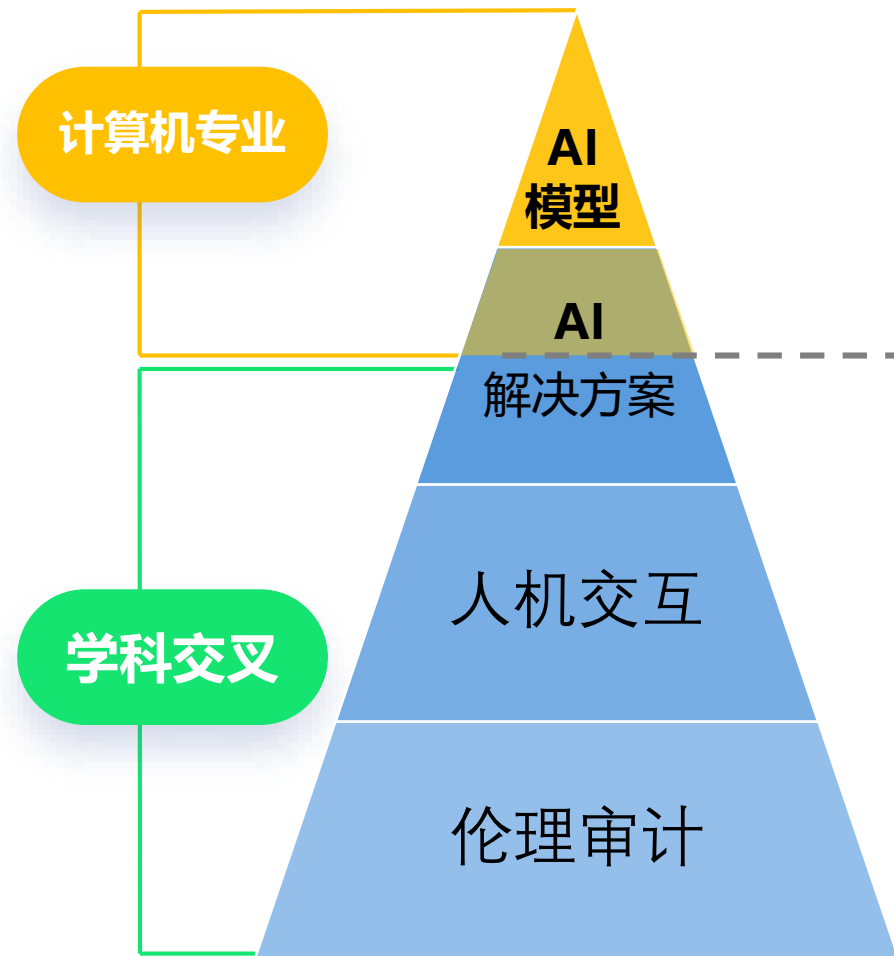
教师身份转变

教学目标的改变(为什么而教)
培养综合能力和高阶思维
教学内容的改变(教什么)
建构软知识的思路与框架
教学方法的改变(如何教)
发现式教学和分享式教学

终身学习

学习目标的改变(为什么而学)
综合能力提升和批判性思维
学习内容的改变(学什么)
以问题求解为中心
学习方式的改变(如何学)
“人 - 机”合作式学习将越来越普遍

▶ AIGC拓宽程序设计人才培养途径



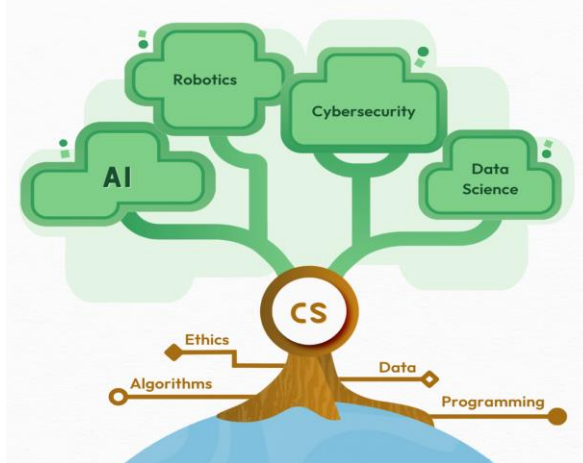
融合AI的超级个体

精湛的专业能力，可执行多项任务

跨界能力、创新力、自主学习和适应能力

利用AI工具与资源充实个体能力

充分利用AI，释放人的潜力



人工智能时代，计算机科学不仅是**必修课**，而且是**基础课**



兼具数字化与专业能力

▶ 程序设计人才培养目标

基础和全流程能力

除编程能力外，还强调算法、数据结构、机器学习和数据科学等的理解和应用能力

创造力和创新思维

包括解决问题、提出创新解决方案、设计新系统或应用等方面的能力

协作沟通等软技能

能够与团队成员、机器智能合作并有效地传达和交流想法。

能力与思维

终身学习和适应能力

包括学习新技术、掌握新知识和适应新环境方面的能力

解决跨学科问题的能力

学习和探索计算机科学、数学、统计学、心理学和应用领域的知识，提高跨学科能力，能从多个角度思考和解决所遇到的问题

伦理和社会责任意识

培养学伦理和社会责任的意识，包括对AI应用的伦理问题的理解、对隐私和数据安全的关注、以及对人工智能的社会影响的认识

生成式人工智能是关键技术

2023年美国高等教育信息化协会地平线报告：
教与学版：关键教学技术与实践趋势

用于个人学习预测人工智能

生成式人工智能

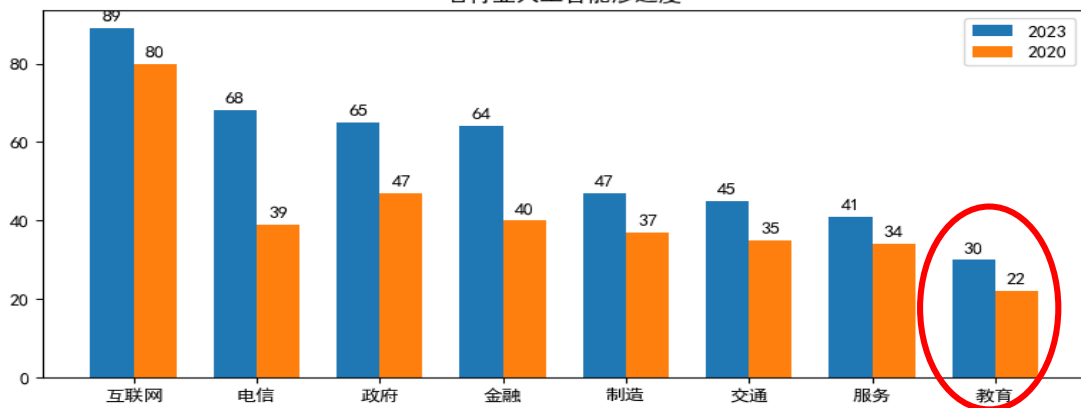
模糊学习模式之间的界限

混合灵活教学

支持学生的归属感和联系

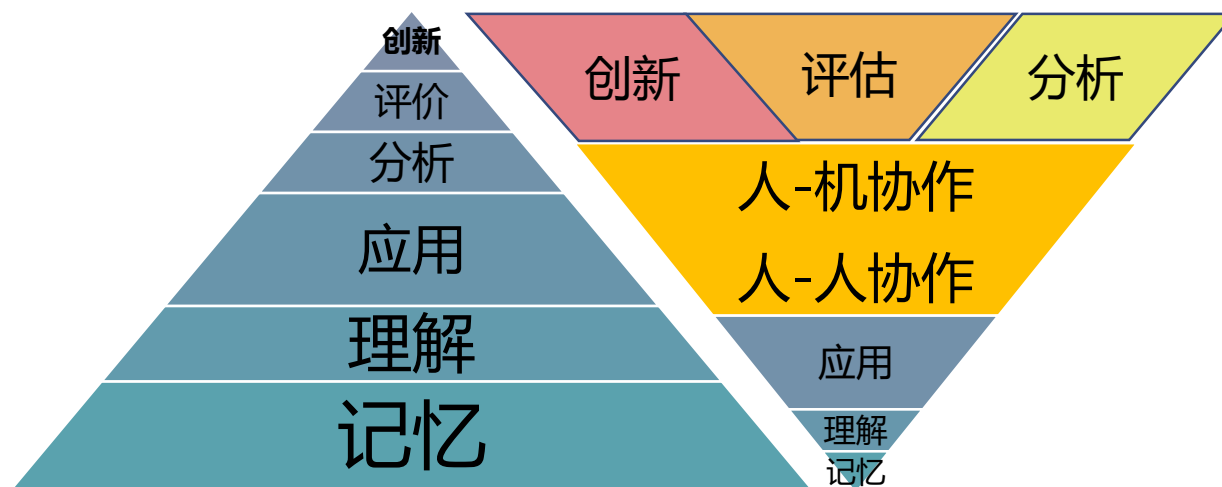
微证书

各行业人工智能渗透度



今天的教育是第一次工业时代以后建立起来的，是面向精英教育而设计的，是两百年以前的人对未来设计的一种教育机制和体制。

精英教育15% > 大众教育50% > 普及教育60.2%



布鲁姆学习目标分类体系
斯金纳程序教学模式

强调结构化和标准化的教学
限制了创新能力和批判性思维的培养
不匹配智能时代对大学生素养的要求

PART 03

程序设计人才培养实施

基于大模型的AI编程工具



代码生成

生成高质量的代码片段或者完整的程序，减少编写代码工作量



错误检测和修复

检测代码潜在错误，提供相应修复建议



自动化重构

识别出潜在代码缺陷，改进代码质量和可维护性



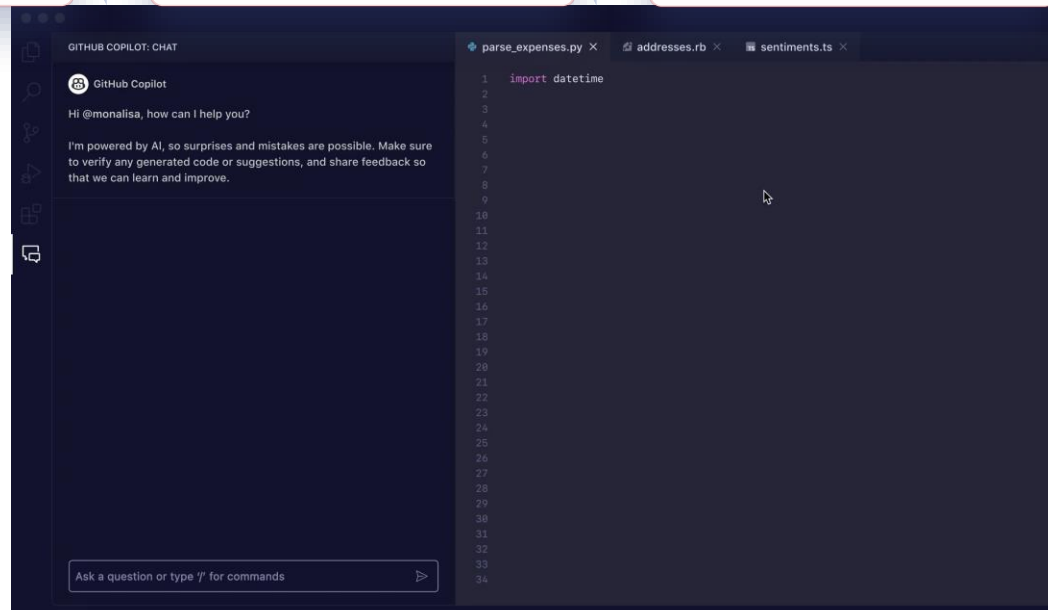
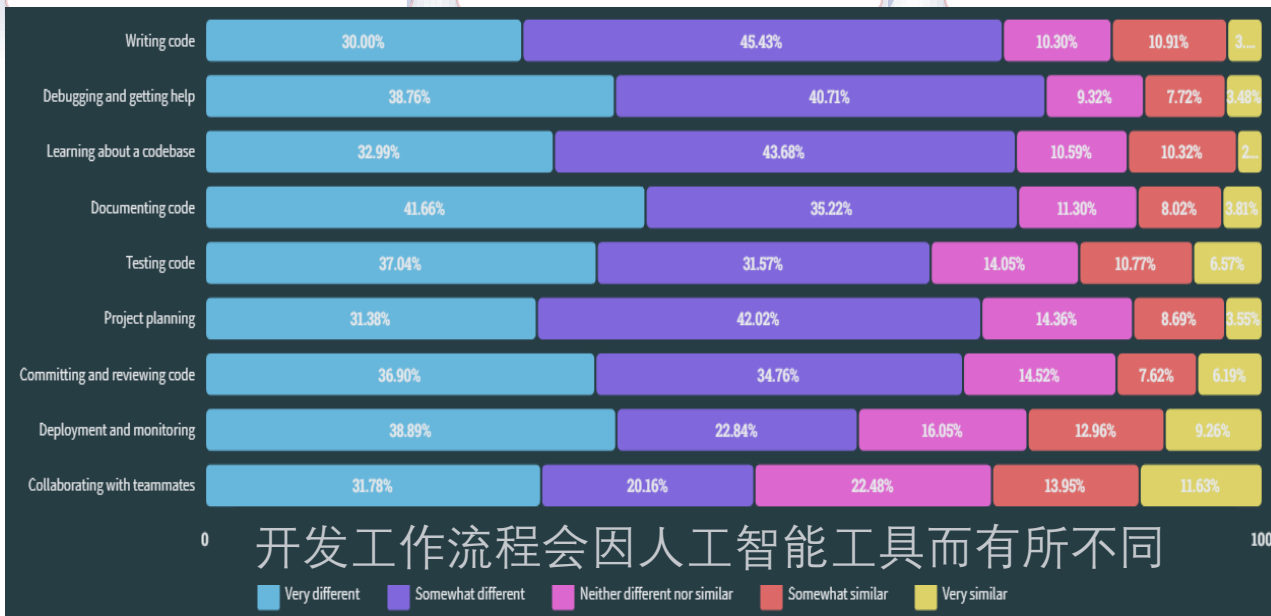
自动化测试

生成自动化测试代码，帮助提高测试覆盖率，加快软件开发



代码优化

识别出代码性能瓶颈，提升程序的执行效率和响应速度



AI编程辅助程序设计教学

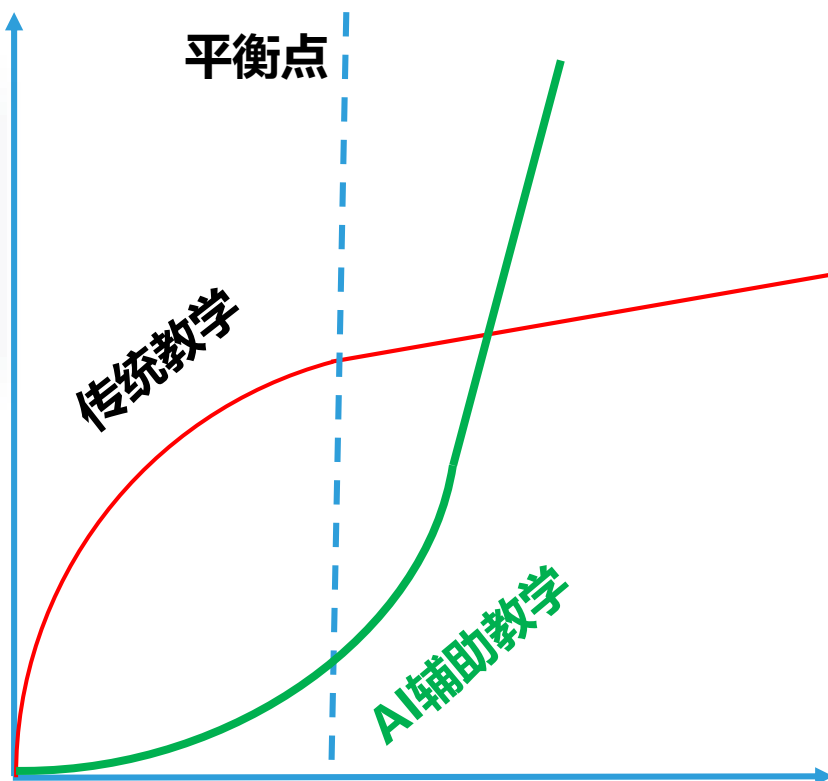
程序设计教学难点

- 学习曲线陡峭
- 编程逻辑难以掌握
- 错误提示信息看不懂
- 复杂问题求解困难



提升能力上限

降低学习难度



平衡点

传统教学

AI辅助教学

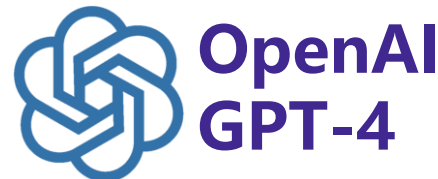
减轻学习者的认知负担
精力集中在关键概念上



Github copilot



SQLAI.ai



Amazon
CodeWhisperer



▶ 教师是推动AI辅助教学的主体

个性化资源推荐与任务规划
启发式引导深层次思考

迭代交互和拟人陪伴
实时答疑解惑

测评数据多模态
测评内容常态化
测评结果个性化



教学管理
效果评价

教学资源高效利用
教学数据价值释放

01

掌握AI工具的应用

02

提示词工程
人机协作能力

从依赖教学经验转向数据驱动
教师负责更多创造性工作

04

数据素养

03

AI辅助教学设计

05

终身学习能力

学术科研
备课规划
作业生成和批改

▶ 基于生成式AI的程序设计教学

设计教学案例

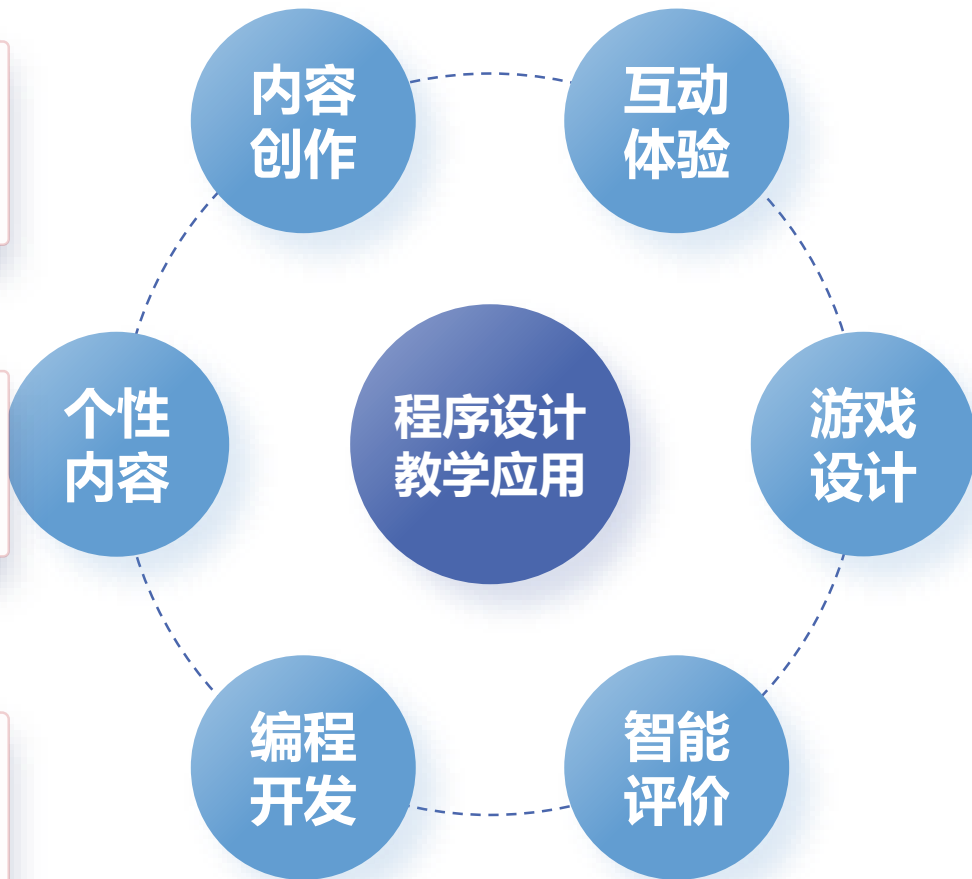
- 生成教学案例
- 总结教学内容
- 生成数字教师和个性化教学视频

个性化学习材料

- 生成个性化的教学内容和习题
- 学科交叉的教学内容

代码生成与自动化测试

- 自动生成代码片段和整个程序
- 提高开发效率
- 生成测试用例和自动化测试脚本
- 帮助提升软件的质量和稳定性



AI助教与聊天机器人

- 广泛应用于教学与答疑
- 提供更自然、更丰富的交互体验

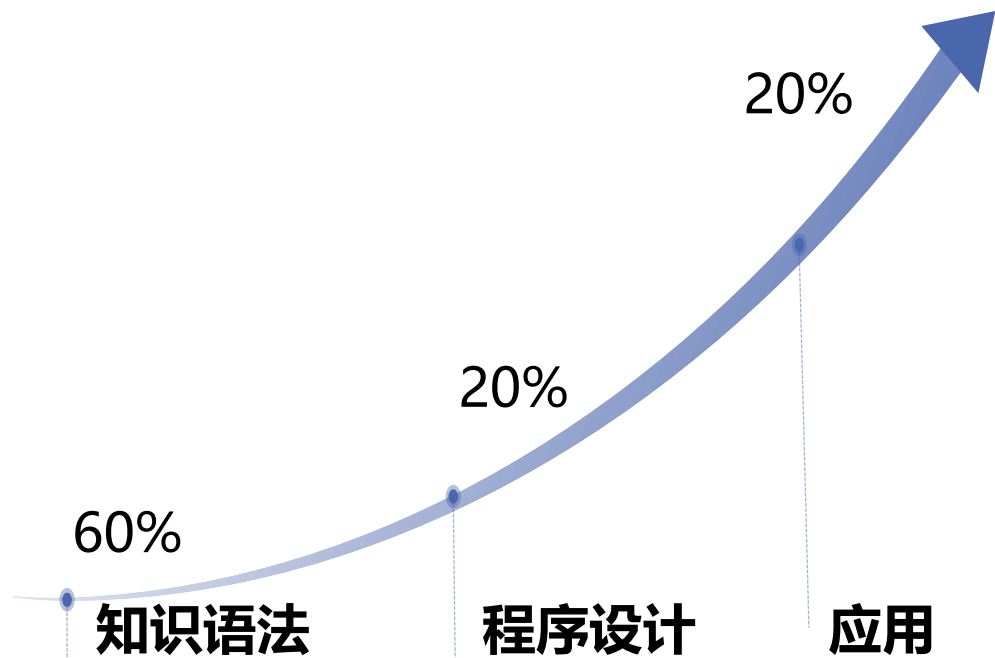
游戏化教学设计

- 生成复杂的游戏环境、角色和情节
- 提升程序设计学习的趣味性

智能评价学习成果

- 对学生作业和项目进行综合评价
- 自动评价、即时反馈，提高效率
- 总结优点与缺点，给出改进建议

▶ AI辅助程序设计教学



循证教学法

学生通过使用许多小练习完成大量编写代码的实践由人工或自动评价工具进行检查。现在许多此类问题都可以通过人工智能模型轻松解决。学生通常只需接受集成开发环境插件自动生成的建议



AI辅助教学法

利用代码生成模型来处理低层次的实现任务让学生更早地开始关注高层次的思维与算法将语法的深入和细微讨论推迟到以后进行抽象掉复杂的语法，让学生专注于算法问题

▶ AIGC推动教育框架进化

生成式AI技术在知识量、信息获取和处理方面的强势能力，迫使教育界进一步反思现有的教育框架

更好的教学主体

师-生-机协同教学
AI强化师资力量



更好的教学载体

赋能教师
因材施教



AIGC 教育框架

更重要的教学内容

高阶通识能力
跨学科复合能力
AIGC技术素养

个性化的学习主体

AIGC 带来的技术依赖可能弱化学习主体的主动性和敬畏感
合理分配资源，平衡教育和技术发展的需求

▶ 教学实施—辅助建设教学生态

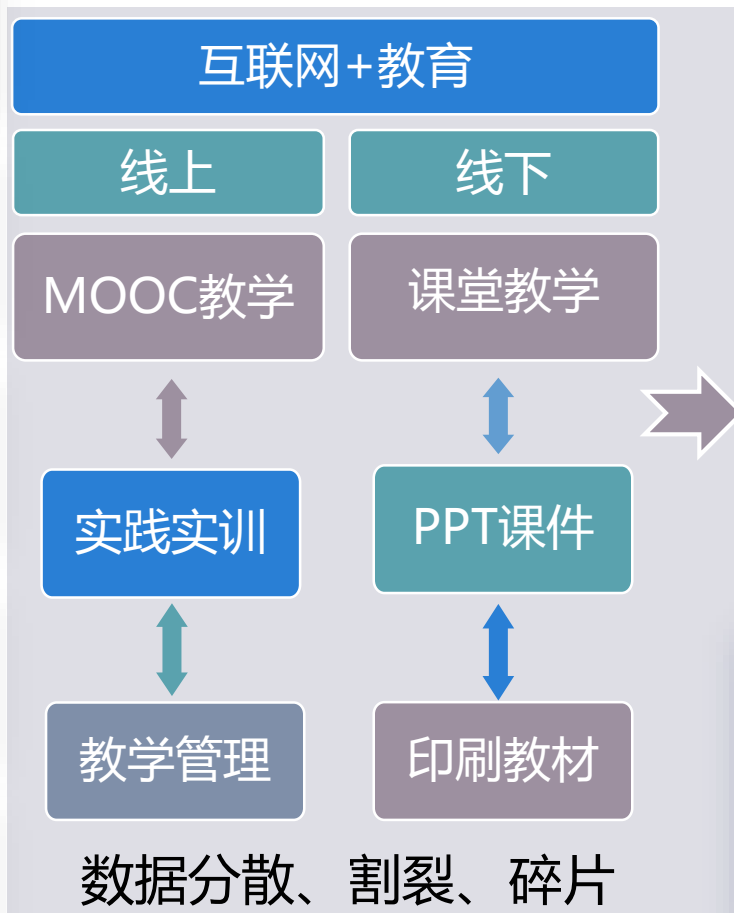
01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目管理

04 数字教师个性化教学

05 智能评价



构建数字化多模态教学生态



▶ 教学实施—辅助建设数字资源

01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

05 智能评价

<https://www.educoder.net/paths/4751>

Python程序设计

国家一流 开放课程

章节	单元	选择题关卡	实践关卡	视频	经验值	学习人数	评分
24	836	630	1353	176	97510	137282	★★★★★

4. 流程控制

基本信息 上次更新时间 2024-05-10

4-1 数字教程

137282
学习总人数

1333
总学习单位数

7040237
完成关卡总次数

17327702
评测总次数

4-2 案例解析

SPOC学习情况 自主学习情况

4-3 导学项目

359
SPOC单位数

1289
应用课堂总数

128231
课堂学习总人数

4-4 教学视频

基本信息 本课程的内容发送到课堂中产生的数据详情 (不同资源存在重复的单位选用)

	课堂总人数	选用单位数	应用课堂数	评测总次数	视频学习总时长	完成总次数
实践关卡	122574人	356个	1070个	17206513次	--	6991363次
视频项目	86745人	276个	920个	--	1473665分	8628次
分组作业	12694人	121个	175个	--	--	100次

SPOC单位详情 学校可能既是985也是211也是本科的场景, 下方存在重复院校

4-7 综合项目

9
985院校

30
211院校

299
本科院校

38
高职高专

22
其他

4-8 本章作业

▶ 教学实施—知识图谱与个性化教学

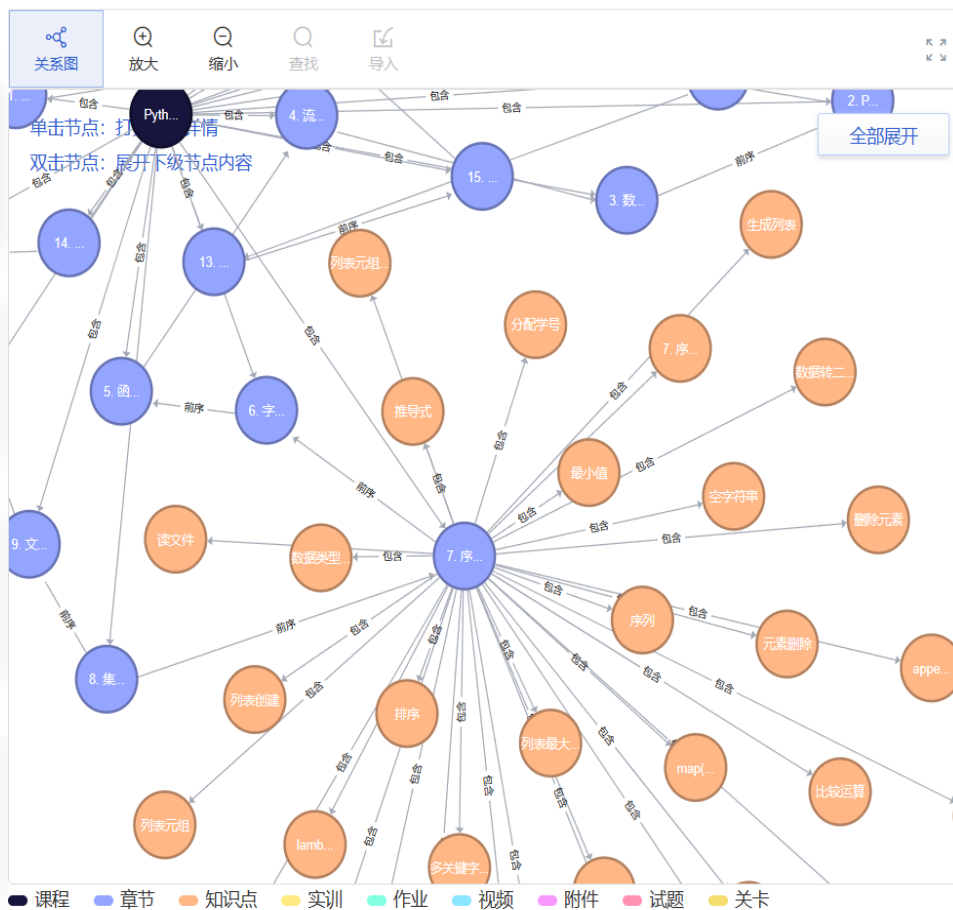
01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

05 智能评价



知识点节点 排序

属性
知识点类型: 概念节点
知识点描述: 暂无描述

关系
所属章节: 7. 序列类型
前序知识点: 暂无 后序知识点: 暂无

实训 (4) 作业 (0) 视频 (0) 附件 (0) 试题 (0) [添加关联内容](#)

实训名称	实训类型	实训关卡	实训环境
8.2 英文词频...	代码编辑	4	Python3.11
集合翻转教学	代码编辑/命令行	7	Python3.11
6.2 扑克牌游...	代码编辑	4	Python3.11
列表自学引导	代码编辑	9	Python3.11

课程知识图谱的各节点直接关联各类教学资源，平台可以分析学生的成绩数据，找出优势领域和薄弱环节，提出有针对性的学习建议，生成适应性教案和个性化学习路径，以满足学生个性化的学习需求

▶ 教学实施一个个性化教学案例

我是在大学里讲授python程序设计课程的教授，学习者是材料专业的，请帮我设计一个与学生专业相关的应用型教学案例，让学生能够了解Python程序设计与新材料设计领域可以解决哪些问题

Claude-3-Haiku (Poe)

作为材料专业的教授,我建议您可以设计一个涉及新材料设计的Python教学案例。这个案例可以让学生了解Python在材料科学领域的应用,并培养他们的编程思维和解决问题的能力。以下是一个可行的教学案例:

主题: 利用Python进行新型陶瓷材料设计

目标:

1. 让学生了解Python在材料科学领域的应用,如材料模拟、性能预测和优化等。
2. 培养学生的编程思维,包括数据处理、算法设计和可视化等技能。
3. 结合学生的专业知识,让他们理解Python在解决实际问题中的作用。

教学内容和流程:

1. 引入:

- 简要介绍Python在材料科学领域的应用,如新材料设计、性能模拟、工艺优化等。
- 讨论学生所面临的一个实际问题,例如如何设计一种新型高性能陶瓷材料。

2. 数据收集和预处理:

- 让学生从材料数据库(如MatWeb、NIST)中收集已知的陶瓷材料性能数据。
- 指导学生使用Python库(如Pandas、NumPy)处理材料数据,如数据清洗、特征工程等。

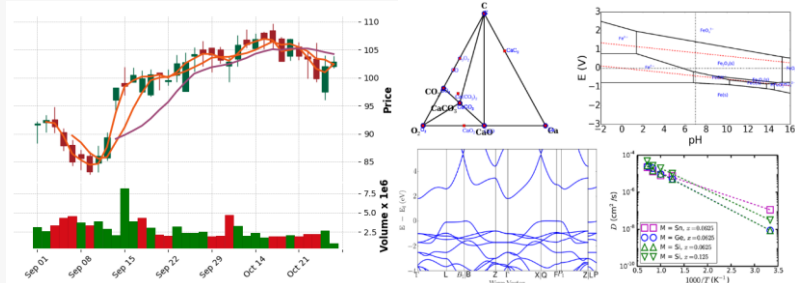
3. 材料性能建模:

- 介绍基于机器学习的材料性能预测方法,如线性回归、决策树、神经网络等。
- 让学生编写Python代码,实现一个简单的材料性能预测模型,并评估模型的性能。

4. 材料优化与设计:

- 演示如何使用优化算法(如遗传算法、粒子群优化)来设计新型陶瓷材料。
- 让学生编写代码,将前面建立的性能预测模型与优化算法相结合,设计出具有期望性能的新材料。

5. 结果可视化:



01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

05 智能评价

广度

不同的方案不同算法

探索问题的多种解决方案
提高编码效率, 增加代码训练量
评价算法效率与应用场景
培养批判性思维

深度

突破教学限制

引入真实项目
提升问题的复杂度
培养复杂问题求解和协作能力

规范

行业规范与企业规范

规范的代码
提高代码可维护性
培养团队合作意识

▶ 教学实施—辅助建设教学资源

01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

05 智能评价

文件Student Attitude and Behavior.csv中存储了学生学习态度和行为的一些数据，帮我设计一个python程序设计的实践项目，帮助学生理解和掌握Python程序设计中的概念和方法，要求分由浅入深的多个子问题，训练学生掌握概念、方法和真实项目开发的能力

Assistant Poe

当使用包含学生学习态度和行为数据的CSV文件时，以下是一个Python程序设计的实践项目的示例，旨在帮助学生理解和掌握Python程序设计的概念和方法。该项目分为多个子问题，从浅入深，逐步培养学生的概念理解、编码技能和真实项目开发能力。

项目名称：学生学习态度和行为分析

- 子问题一：数据加载和预处理
 - 从CSV文件中读取学生学习态度和行为数据。
 - 对数据进行预处理，例如处理缺失值、异常值等。
- 子问题二：数据统计与可视化
 - 分析学生学习态度和行为数据的基本统计信息，如平均值、中位数、最大值、最小值等。
 - 使用适当的图表库（如Matplotlib、Seaborn等）创建可视化图表，如柱状图、折线图等，展示学生学习态度和行为的分布和趋势。
- 子问题三：相关性分析
 - 探究学生学习态度和行为之间的相关性。
 - 计算不同学习态度和行为指标之间的相关系数，并进行相关性矩阵的可视化。
- 子问题四：预测建模
 - 将学生学习态度和行为作为特征，选择适当的目标变量（例如学习成绩）。
 - 划分数据集为训练集和测试集。
 - 使用适当的机器学习算法（如线性回归、决策树等）训练模型，预测目标变量。
- 子问题五：项目扩展
 - 提出额外的问题或需求，例如基于学生学习态度和行为数据的学生分类、异常检测等。
 - 设计并实现相应的功能，展示扩展能力和创新思维。

通过这个项目，学生将能够掌握以下内容：

- Python编程基础：文件读写、数据处理、统计分析、图表可视化等。
- 数据预处理技巧：处理缺失值、异常值等。
- 数据统计与可视化：使用适当的库进行数据分析和图表可视化。
- 相关性分析：计算和解释不同变量之间的相关性。
- 机器学习建模：训练模型并使用学生学习态度和行为数据进行预测。
- 项目设计和扩展能力：根据需求设计和实现项目的扩展功能。

教师可以根据学生的编程水平和课程要求进行适当的调整和引导，引导学生完成项目的各个子问题，并提供反馈和指导，以帮助他们理解和掌握Python程序设计的概念和方法。

帮我生成这个项目的程序框架和各个子问题的Python程序

Assistant Poe

当涉及到程序设计和编码时，最好是让学生自己动手编写代码，这样他们可以通过实践来巩固所学的概念和方法。我将为您提供一个项目的程序框架和伪代码，以及每个子问题的描述，供学生参考和实现。

```
python
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
# 其他需要的库

# 子问题一：数据加载和预处理
def load_and_preprocess_data(file_path):
    # 从csv文件中读取数据
    data = pd.read_csv(file_path)

    # 进行数据预处理
    # 处理缺失值、异常值等

    return data

# 子问题二：数据统计与可视化
def analyze_and_visualize_data(data):
    # 分析数据的基本统计信息
    # 平均值、中位数、最大值、最小值等

    # 创建可视化图表展示数据分布和趋势
    # 使用Matplotlib或Seaborn等库进行绘图

    return

# 子问题三：相关性分析
def correlation_analysis(data):
    # 计算不同变量之间的相关系数
    # 使用pandas库的corr方法计算相关性矩阵

    # 可视化相关性矩阵
    # 使用热力图等方式展示相关性矩阵

    return

# 子问题四：预测建模
def build_and_evaluate_model(data):
    # 将数据划分为特征和目标变量
    # X = data[features]
    # y = data[target]

    # 划分数据集为训练集和测试集
    # X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)

    # 使用线性回归或其他机器学习算法训练模型
    # model = LinearRegression()
    # model.fit(X_train, y_train)

    # 在测试集上评估模型性能
    # score = model.score(X_test, y_test)
```

▶ 教学实施—数字教师

01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

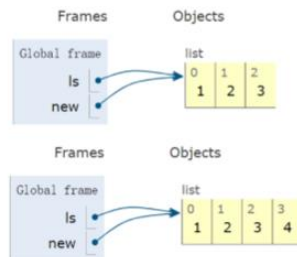
05 智能评价



赋值

将列表直接赋值给另一个变量时，不产生新对象
一个列表对象两个标签

```
ls = [1, 2, 3]
new = ls
ls.append(4)
```



1. 缺少个性化教学设计
2. 容量有限，内容精简
3. 不易修改和更新
4. 制作成本高周期长

数字教师直播教学

1. 不间断地进行教学
2. 实时调整和优化
3. 与学习者进行互动
4. 个性化定制精准教学



教学实施—智能助教

实时反馈和个性化辅导

01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

03 作业和项目设计

04 数字教师个性化教学

05 智能评价

赵广辉 57185

第1关: 最大素数

任务要求 参考答案 问答

赵广辉 1分钟前 [第1关] 查看 禁止评论功能

素数判定函数怎么写呢?

头歌智能助教 1分钟前

素数判定函数通常指的是一个函数，用于判断数。素数是指除了1和本身以外没有其他正因数。一个简单的素数判定函数可以写成这样：

```
1. def is_prime(num):
2.     if num <= 1:
3.         return False
4.     for i in range(2, int(num ** 0.5) + 1):
5.         if num % i == 0:
6.             return False
7.     return True
```

这个函数接受一个整数作为参数，判断该数是该数小于等于1，直接返回False；否则，从2到平方根，如果存在一个数能够整除该数，则返回False。如果遍历完成后仍然没有发现该数的素数，返回True。

这个函数的时间复杂度为 $O(\sqrt{num})$ ，其平方根。这个时间复杂度是 $O(\sqrt{n})$ 中是该数。

👍 满意 👎 不满意

GitHub Copilot Chat

Adding Comments and Annotations to Code

```
class Tile:
    def __init__(self, value, row, col):
        self.value = value
        self.row = row
        self.col = col
        self.color = COLORS[value]
```

生成新方块

```
def generate_new_tile():
    empty_cells = [(row, col) for row in range(4)
                   for col in range(4) if not grid[row][col]]
    if empty_cells:
        row, col = random.choice(empty_cells)
        grid[row][col] = Tile(2 if random.random() < 0.5 else 1)
```

绘制方块

```
def draw_tiles():
    for row in range(4):
        for col in range(4):
            tile = grid[row][col]
            if tile:
                pygame.draw.rect(screen, tile.color, (tile.col * TILE_SIZE, tile.row * TILE_SIZE, (tile.col + 1) * TILE_SIZE, (tile.row + 1) * TILE_SIZE))
                text = font.render(str(tile.value), True, tile.color)
                text_rect = text.get_rect(center=(tile.col * TILE_SIZE + TILE_SIZE // 2, tile.row * TILE_SIZE + TILE_SIZE // 2))
                screen.blit(text, text_rect)
```

移动方块

```
def move_tiles(direction):
    # ...
```

What are some strategies for winning the 2048 game?

Ask Copilot a question or type '/' for commands

TONGYI Lingma

智能问答 vasp@qq.com

Python

```
判断给定整数n是否为素数。
参数:
n (int): 待判断的正整数。
返回:
bool: 如果是素数, 返回True; 否则返回False。
...
```

确保输入为正整数

```
if n <= 1:
    return False
```

优化: 对于偶数(除了2), 直接判断为非素数

```
if n == 2:
    return True
elif n % 2 == 0:
    return False
```

对于奇数n, 仅需检查从3到sqrt(n)之间的奇数是否能整除n

```
for i in range(3, int(n**0.5) + 1, 2):
    if n % i == 0:
        return False
```

return True

该函数遵循以下逻辑:

1. 输入验证: 首先检查输入n是否为正整数。如果n小于等于1, 则直接返回False, 因为素数定义为大于1且只有两个正因数(1和自身)的自然数。
2. 特殊情况处理: 针对数值2, 它是唯一的偶数素数, 因此单独判断并返回True。对于其他偶数, 由于它们都能被2整除, 所以直接判断为非素数, 返回False。
3. 主循环: 对于奇数n, 只需检查从3到其平方根(向上取整)之间的奇数是否能整除n。这是因为若存在一个因子大于n的平方根, 则必然存在另一个与其相乘等于n的因子, 且该因子小于n的平方根。这样可以显著减少计算量, 提高效率。
4. 返回结果: 若经过上述步骤没有找到能整除n的因子, 说明n是素数, 返回True, 否则, 返回False。

重新生成

继续提问或输入"/"快捷操作

教学实施—智能评价

01 生成数字化教学资源

02 生成个性化教学案例

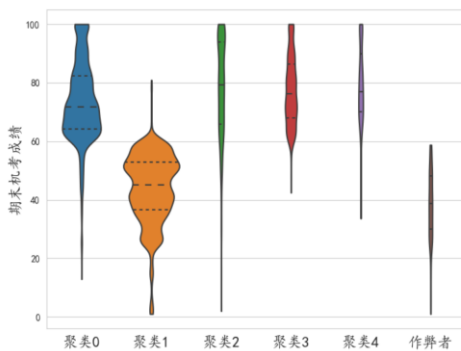
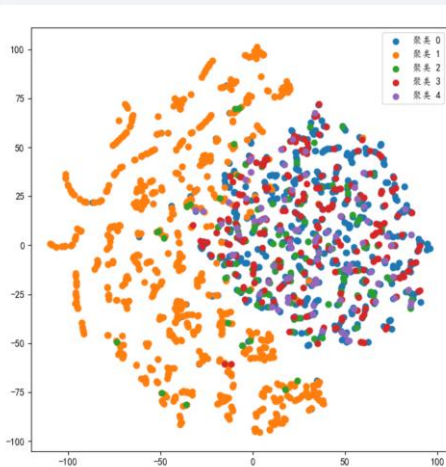
03 作业和项目管理

04 数字教师个性化教学

05 智能评价

数据驱动的智能评价

综合学生编程习惯、代码质量
和学习行为等指标进行评价



```
from typing import List, TextIO
ID = 0
NAME = 1
LATITUDE = 2
LONGITUDE = 3
CAPACITY = 4
BIKES_AVAILABLE = 5
DOCKS_AVAILABLE = 6
NO_KIOSK = 'SMART'

def csv_to_list(csv_file: str) -> List[str]:
    """将CSV文件转换为列表，返回列表"""
    with open(csv_file, 'r', encoding='utf-8') as fr:
        stations_list = [row.strip().split(',') for row in fr]
    return stations_list

def is_number(value: str) -> bool:
    """判断当前值是否是数值，返回布尔型。"""
    return value.strip().lstrip('+').replace('.', '').isnumeric()

def clean_data(stations_list: List) -> None:
    """将数据中的数值字符串转换为整数或浮点数。
    若当前数值字符串中的数都是非负整数时，转为int型；若当前数值字符串中的数
    有非负整数和非负浮点数时，转为float型。"""
    for station in stations_list:
        for i in range(len(station)):
            if is_number(station[i]):
                station[i] = int(station[i])
            else:
                station[i] = float(station[i])
            continue

def query_available_bikes(stations_list: List) -> List:
    """查询每个站点的可用单车数量。返回每个站点的可用单车数量列表。"""
    available_bikes = [station[5] for station in stations_list[1:]] # 略过首行，各站点的可用单车数量
    return available_bikes

def get_stations_id(stations_name_str: str, stations_list: List) -> List:
    """接收一个站点名称和经过数据清洗的站点信息列表，模糊查询站点id，返回包含该站点的
    stations_id = [stat_id, 'name', 'bikes', 'docks']"""
    for station in stations_list[1:]:
        if station_name in station[NAME]:
            stations_id.append(station[2] + station[BIKES_AVAILABLE: DOCKS_AVAILABLE])
    return stations_id

def menu(stations_id: List):
    """接收站点查询结果列表，逐行输出，返回可选站点id列表"""
    id_list = []
    for raw in stations_id:
        print(f'{raw[0]:<8} {raw[1]:<34} {raw[2]:<5} {raw[3]:<5}') # 居左对齐，10个字符和34个字符
        id_list.append(raw[0])
    print(id_list)
    return id_list

def rent_bike(station_id: int, id_list: List, stations_list: List) -> bool:
    """接收车站id、站点id列表和站点数据列表为参数，完成租车功能，返回布尔值"""
    for i in range(1, len(stations_list)):
        if station_id in id_list and stations_list[i][ID] == station_id and stations_list[i][BIKES_AVAILABLE] > 0:
            stations_list[i][BIKES_AVAILABLE] -= 1
            stations_list[i][DOCKS_AVAILABLE] += 1
            print(stations_list[i])
            return True
    else:
        return False

if __name__ == '__main__':
    stations_list = csv_to_list('data/bigfiles/stations.csv')
    clean_data(stations_list)
    stat_name = input()
    # print(query_available_bikes(stations_list))
    stat_id = get_stations_id(stat_name, stations_list)
    id_list = menu(stat_id)
    rent_stat_id = int(input()) # 输入租车站点id
    rent_bike(rent_stat_id, id_list, stations_list)
```

AI工具评价代码

这段代码的**主要功能**是处理和查询一个包含自行车站点信息的CSV文件。

具体来说，它可以执行以下操作：
读取CSV文件并将其转换为列表（csv_to_list函数）。
清洗数据，将数值字符串转换为整数或浮点数查询各站点可用单车数量信息。
根据站点名称模糊查询站点ID。
完成租车功能，更新站点的可用单车数量和可用停车位数量。

从**代码功能**的角度来看，这段代码实现了预期的功能，且逻辑清晰，易于理解。

从**代码风格**的角度来看，这段代码的可读性较好。函数命名清晰，有助于理解函数的功能。同时，代码中包含了一些注释，有助于理解代码的功能和实现方式。但是，一些函数的注释可以更详细一些，例如rent_bike函数的注释可以说明它是如何更新站点的可用单车数量和可用停车位数量的。

从**可扩展性**的角度来看，这段代码的可扩展性较好。每个函数都有明确的功能，且函数间的耦合度较低，这有助于代码的修改和扩展。但是，这段代码的一些功能可以进一步抽象为类，例如站点和自行车，这样可以更好地组织代码，提高代码的可读性和可维护性。

综上，我会**给这段代码打8分（满分10分）**。这段代码实现了预期的功能，且代码风格和可扩展性较好。但是，代码的**注释可以更详细一些**，且可以考虑使用**面向对象的方式**来组织代码。

生成式探究式教学实践

概念

学生**主动探索**发现
强调通过**创造性生成和构建**来深入探索和**理解**知识
鼓励学生**提出问题**、**进行独立思考**和**创造性实践**

核心思想

将**学生置于问题解决和创造**的过程中
适当的**指导和支持**
促进他们**主动构建**知识和**解决问题的能力**

强调

学生的**自主性和参与度**
鼓励他们**提出问题**、**进行实验**、**进行调查**和**研究**

根据自己的**兴趣和需求**来**生成新的知识**

学生主导

学生在学习过程中处于主导地位，他们提出问题、制定研究计划、选择学习资源，并独立或协作地进行实践和探索

创造性生成

学生被鼓励通过创造性的实践来生成新的知识和见解，例如设计和制作产品、编写程序代码、创作艺术作品等

深入探索

学生通过深入的探索和发现过程来理解和应用知识，从而培养批判性思维、问题解决能力和创新能力。

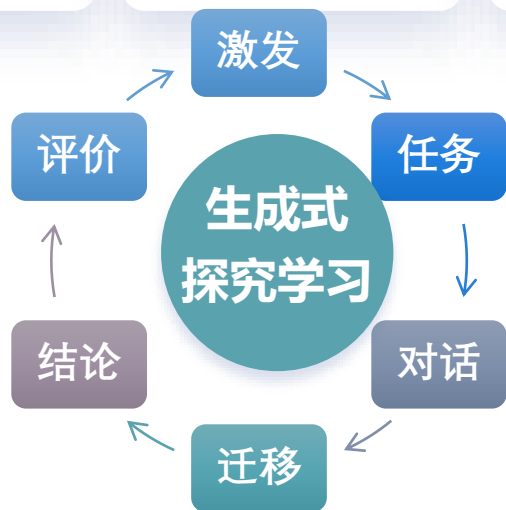
反思和分享

学生在实践和探索的过程中进行反思，思考他们的经验和学习成果，并与他人分享他们的见解和成果

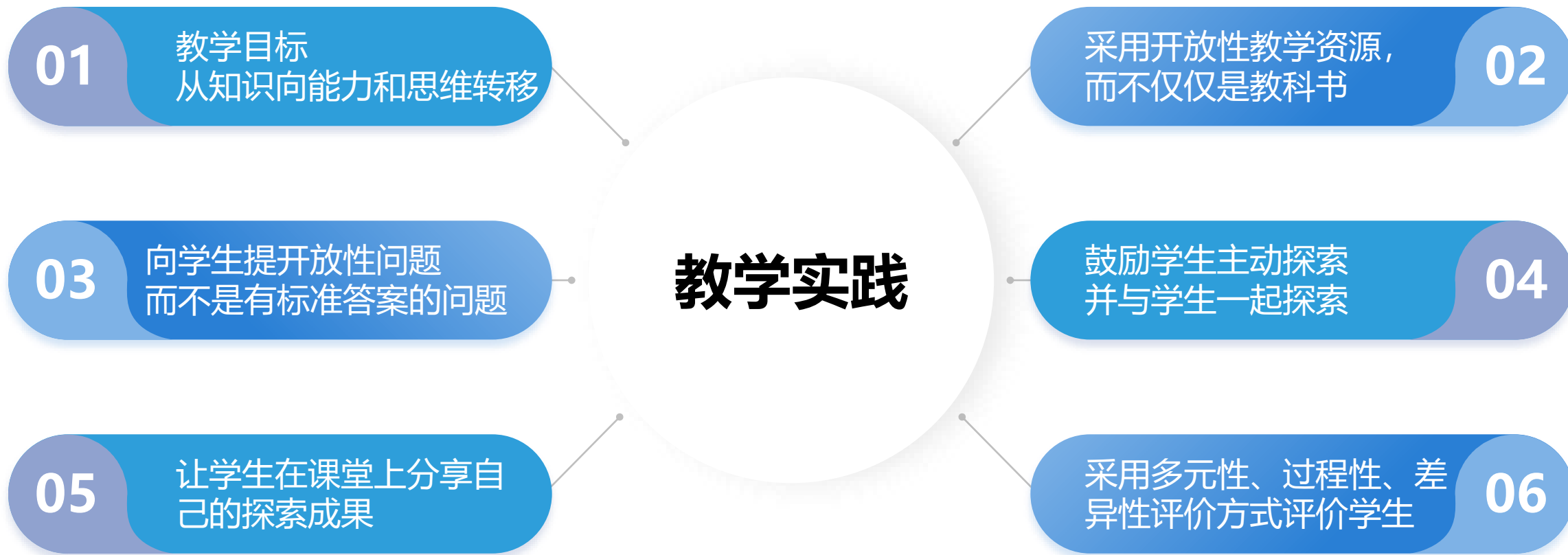
教师的角色

教师在生成式探究式学习中充当指导者和支持者的角色，提供必要的指导、资源和反馈，以促进学生的学习和发展

学习单



生成式探究教学实践



生成式探究教学实例

项目名称：2048小游戏开发

1. 项目介绍和目标

- 1.1 2048小游戏的基本规则和玩法：
- 1.2 项目的目标
- 1.3 预期成果

2. 学生探究

- 2.1 独立或小组合作进行游戏探究和规划
- 2.2 思考以下问题：
游戏逻辑和规则是如何实现的？
游戏界面如何设计和绘制？
如何处理用户输入和游戏状态的更新？
如何判断游戏胜利或失败的条件？

3. 指导和讲解

- 3.1 基础知识和技能
- 3.2 与AI工具交互学习各子模块的功能实现
- 3.3 如何实现游戏的基本功能，如移动方块、合并方块、更新游戏状态等。

4. 编码和实践

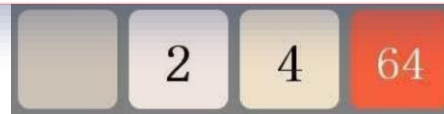
- 4.1 根据自己的理解和AI交互编写游戏代码
- 4.2 提供AI反馈和小组讨论克服困难和解决问题。

5. 测试和调试

- 5.1 测试游戏的功能和逻辑，发现并修复可能存在的错误和问题。
- 5.2 进行游戏的功能和性能优化，例如提高游戏运行速度、改进用户界面等。

6. 展示和反思

- 6.1 展示开发的2048小游戏，并分享学习心得和经验。
- 6.2 思考以下问题：
在开发过程中遇到的挑战和解决方法是什么？
学生在编程和项目开发中有何收获和成长？
游戏的改进和扩展方向是什么？
如何将所学的编程概念和技能应用到其他项目中？



生成式探究人才培养实践

```
def generate_number(self):  
    """在空白位置生成数字"""  
    empty_cells = []  
    for i in range(4):  
        for j in range(4):  
            if self.board[i][j] == 0:  
                empty_cells.append((i, j))  
    if empty_cells:  
        i, j = random.choice(empty_cells)  
        self.board[i][j] = 2 if random.random() < 0.9 else 4  
  
def move_down(self):  
    """向下移动"""  
    moved = False  
    for j in range(4):  
        for i in range(2, -1, -1):  
            if self.board[i][j] != 0:  
                k = i + 1  
                while k <= 3 and self.board[k][j] == 0:  
                    k += 1  
                if k <= 3 and self.board[k][j] == self.board[i][j]:  
                    self.board[k][j] *= 2  
                    self.score += self.board[k][j]  
                    self.board[i][j] = 0  
                elif k - 1 != i:  
                    self.board[k - 1][j] = self.board[i][j]  
                    self.board[i][j] = 0  
                moved = True
```

生成游戏环境、角色和情节
提升程序教学的应用性和趣味性

```
def get_color(self, value):  
    """根据数字值返回对应的颜色"""  
    colors = {  
        0: "#CDC1B4",  
        2: "#EEE4DA",  
        4: "#EDE0C8",  
        8: "#F2B179",  
        16: "#F59563",  
        32: "#F67C5F",  
        64: "#F65E3B",  
        128: "#EDCF72",  
        256: "#EDCC61",  
        512: "#EDC850",  
        1024: "#EDC53F",  
        2048: "#EDC22E",  
    }  
    return colors[value]
```



与传统的按
章节划分知
识点的教学
相比的优势

以完整的应用项目为载体
学生在连贯的实践中掌握知识
形成全局系统性思维模式

克服了知识碎片化的问题
增强了知识迁移和应用的能力

独立思考、批判性思维、决策思维、挑战性思维、人一机协作思维、严谨缜密的推理思维、创新思维、深度学习思维

PART 04

人才培养困境与风险

▶ AI辅助程序设计教学的局限性

•自然语言处理能力有限，难以理解复杂的问题和需求。

•AI模型的训练需要大量的数据，而教育领域的数据往往存在质量参差不齐、缺乏标准化等问题，影响AI模型的准确性和可靠性

•AI目前无法完全替代教师进行情感交流和个性化指导。

•学生会遇到各种困惑和挫折，需要教师鼓励、支持和指导

•AI难以捕捉学生的情感变化和学习状态，无法根据学生的实际情况进行调整和反馈

•侧重于知识传授和技能训练
•对于培养学生的创造力和批判性思维能力帮助有限

•学生需要具备独立思考、解决问题的能力，而AI难以在这方面提供有效的支持。

•AI生成的代码或解决方案缺乏创新性，不利于培养学生的创造性思维

•教师需要从知识的传授者转变为学习的引导者和促进者，需要具备更高的信息素养和技术应用能力

•教师对AI技术存在抵触情绪，担心AI会取代自己的工作
•需要观念转变和能力提升

AI技术局限性

缺乏情感交流与个性化指导

创造力和批判性思维培养不足

教师角色转变难

▶ 能力评测困难

传统OJ评测失效

不再使用小程序做编码训练
探究式实践项目结构复杂，结果不唯一，评价维度多

能力的多元化与复杂性

问题解决能力、批判性思维能力、创造力、沟通协作能力等
能力具有复杂性、难以量化，难以用单一的指标进行评估

过程性评价的难度

能力培养是一个持续的过程
要关注学生学习过程和成长轨迹
难以全面记录和分析学生的学习过程，导致过程性评价难以实施

教学模式变革 能力考核困难

AI算法的局限性

AI算法可能存在偏见，导致对学生进行不公平的评价或歧视
难以评估学生创造力和批判性思维

评价标准的缺失

缺乏统一的能力评价标准和工具
导致评价结果难以客观公正
不同学科、不同学习阶段的能力培养目标存在差异

教师评价能力的提升

教师需要具备更高的评价能力
关注学生学习过程和个性化发展

▶ 风险

学术诚信

01

学生可能过分依赖AI工具完成作业和项目
影响学术诚信

技术依赖

02

受制于基础设施和技术成熟度的局限性
过分依赖AI辅助学习工具
可能导致学生的自学能力下降

教师和学生之间的互动

03

AI辅助学习可能减少教师与学生之间的直接互动
影响教学质量和学习体验

数据隐私和安全

04

AI系统的训练和运作依赖大量数据，这可能涉及敏感信息
学生的个人资料和学习行为数据
存在泄露风险

偏见和公平性

05

AI系统可能因为训练数据的偏差而产生偏见
导致对特定群体的不公平对待
基础设施和技术成熟度的局限性

政策与责任

06

不到 10%的学校和大学制定生成式AI使用政策或正式指南
AI辅助学习系统出现错误或产生不良后果时责任归属模糊

科技生态圈峰会 + 深度研习



—1000+ 技术团队的选择



 **K+峰会**  **上海站**
K+ 全球软件研发行业创新峰会
时间: 2024.06.21-22

 **K+峰会**  **敦煌站**
K+ 思考周®研习社
时间: 2024.10.17-19

 **K+峰会**  **香港站**
K+ 思考周®研习社
时间: 2024.11.10-12



K+峰会详情



 **AiDD峰会**  **上海站**
AI+研发数字峰会
时间: 2024.05.17-18

 **AiDD峰会**  **北京站**
AI+研发数字峰会
时间: 2024.08.16-17

 **AiDD峰会**  **深圳站**
AI+研发数字峰会
时间: 2024.11.08-09



AiDD峰会详情

THANKS

