

基于LLM的考题自动生成系统—— ExamAITeacher

参赛命题：AIGC 类数字创意作品创作

作品创意介绍

我们的项目旨在利用ChatGPT技术开发一个考题自动生成系统，名为**ExamAITeacher**。

通过使用OpenAI的GPT模型接口，该系统可以帮助教师和学生更高效地生成考题，并为学生提供**个性化**的问卷来巩固知识。

同时，AIGC目前为人熟知地被广泛应用于艺术作品创作领域，对于**提升生产力**的应用还没有被深入挖掘。我们期待可以通过作品展示AIGC该方面的能力，帮助同学和老师提高学习效率，降低出题的时间成本。

另外值得一提的是，我们在作品中大量探索了prompt的能力，无需进行本地模型训练，只需编写高质量的prompt即可**低成本**地利用GPT的强大功能。

背景

知识点决定那些地方能设计考题，决定能解决什么问题。同时也决定该题的思路。题的设计形式反应了知识点的考察方式。体现知识点的内外。所以知识点与题关系是服从相互统一的哲学原理。知识点理解好了可以帮助大家解题，反过来通过做题，可以促进对知识点的理解。所以平日复习时，要注意题点的结合，做完题要回归知识点上去总结，对比，从中加强知识点的理解以及考法方向把握，同时也提升自己解题能力。

发现痛点

2 我爱编程。（10分）

题目内容：

在屏幕上显示下列两行信息：

Hello C!

I like programming.

提示：

在printf()函数中转义字符“\n”表示换行。

输入格式：

无

输出格式：

输出两行，单词间一个空格，前面没有空格，大小写严格按给出的书写。

输入样例：

输出样例：

Hello C!

I like programming.

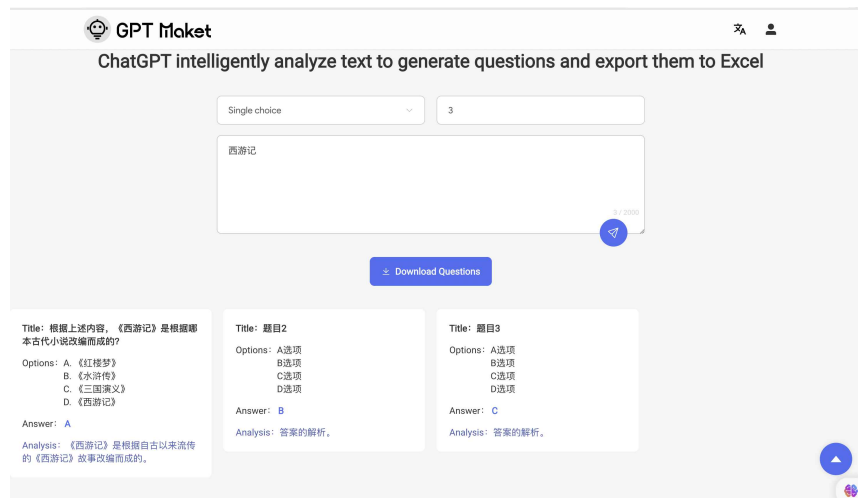
提示：为避免出现格式错误，请直接拷贝粘贴题目中给的格式字符串和提示信息到你的程序中。

时间限制：500ms

内存限制：32000kb

https://blog.csdn.net/m0_47282648

国内MOOC平台课后练习页面



目前已有对于GPT生成题目的应用

目前人工制作试卷存在以下痛点，我们从中发现问题并期望设计的系统可以帮助解决该种问题：

1. 出题负担：传统上，教师需要花费大量时间和精力编写考题。ExamAI Teacher可以通过自动化考题生成，减轻了教师的出题负担，节省了他们宝贵的时间，使他们可以更专注于其他教学任务。
2. 出题效率：手工编写考题可能不仅耗时，而且效率低下。ExamAI Teacher可以利用ChatGPT模型和自然语言处理技术，能够快速生成符合要求的考题，提高了出题效率，让教师能够更迅速地准备考试或作业。
3. 学习巩固效果：传统的学习辅助材料可能缺乏个性化和针对性。ExamAI Teacher可以根据学生的回答情况和表现生成格式化的问卷，帮助学生巩固知识。这样的个性化学习材料可以更好地满足学生的需求，提高学习的有效性和效率。
4. 出题成本：委托外部机构或教师编写考题往往需要支付一定费用。使用ExamAI Teacher，可以使得学校和教育机构可以降低出题成本，因为系统自动化生成考题，无需额外支出。

现有类似产品

 <https://quiz.gptmaket.com/en/home>

GPT Maket

GPT-Maket is an AI intelligent question creating platform supported by GPT, which can be used for free by everyone. By enter knowledge point text, questions and answers can be generated, and can be do

自从OpenAI从2023年3月爆火以来，国内外对其的应用探索就开始如火如荼地进行，诞生了很多提高人们生产效率的强大应用。在类似的帮助生成试卷、出题的应用探索上，目前也存在一些已有的产品。

但是经过试用，发现此类产品（如GPT Maket）也存在一些不足：

1. 只能通过文本框输入TXT文本，支持原始文档的格式少
2. 没有为学生的使用提供完整的流程服务，如选择知识点、批改、记录等等
3. 直接生成题目，不注重用户的交互

因此，我们希望开发的ExamAITeacher可以克服上述问题，并带来以下优势：

- 1. 多样性的题目生成：ExamAITeacher可以生成多种类型的考题，包括选择题、填空题、简答题等，且可以根据教师的需求进行个性化定制。
- 2. 灵活的题目组合：ExamAITeacher可以自动根据教师设定的知识点和考试要求，生成合理的题目组合，包括难度适宜、覆盖全面等特点，减少了教师在出题上的难度。
- 3. 个性化的学习辅助：ExamAITeacher可以根据学生的答题情况生成个性化的问卷，帮助学生对所学知识进行巩固和深化。问卷可以根据学生的掌握情况进行自适应调整，提高学生的学习效果。
- 4. 用户友好的界面：ExamAITeacher将提供一个直观、易用的界面，使得教师和学生可以轻松地使用系统，进行考题生成和答题训练。
- 5. 数据保存与管理：ExamAITeacher可以将教师和学生的考题和答题记录进行保存和管理，可以方便地查看和统计学生的学习情况，为教师提供参考。

设计

ExamAITeacher的设计思想是将先进的自然语言处理技术与教育领域相结合。通过使用ChatGPT模型，系统能够理解教师输入的问题要求，并生成符合要求的考题。教师只需上传相关资料或输入关键信息，ExamAITeacher将根据这些内容自动生成问题和答案选项。

GPT 模型选择

OpenAI的GPT（生成预训练转换器）模型已经过训练，可以理解自然语言和代码。GPT 提供文本输出以响应其输入。GPT 的输入也称为“提示”（Prompt）。设计提示本质上是你如何“编程” GPT 模型，通常是通过提供如何成功完成任务的说明或一些示例。

To use a GPT model via the OpenAI API, you'll send a request containing the inputs and your API key, and receive a response containing the model's output. Our latest models, `gpt-4` and `gpt-3.5-turbo`, are accessed through the chat completions API endpoint.

	MODEL FAMILIES	API ENDPOINT
Newer models (2023-)	<code>gpt-4</code> , <code>gpt-3.5-turbo</code>	https://api.openai.com/v1/chat/completions
Updated base models (2023)	<code>babbage-002</code> , <code>davinci-002</code>	https://api.openai.com/v1/completions
Legacy models (2020-2022)	<code>text-davinci-003</code> , <code>text-davinci-002</code> , <code>davinci</code> , <code>curie</code> , <code>babbage</code> , <code>ada</code>	https://api.openai.com/v1/completions

You can experiment with GPTs in the [playground](#). If you're not sure which model to use, then use `gpt-3.5-turbo` or `gpt-4`.

目前OpenAI作为最知名的LLM服务提供者提供了多种模型，最常用的包括 `gpt-3.5-turbo` 以及 `gpt-4`。而在我们的项目中，由于有大量对于长文本的分析以及推理能力要求，使用的是 `gpt-`

3.5-turbo-16k 模型，可以支持16K token长度的输入输出总量。

Prompt提示词编写

对于我们的系统而言，提示语编写至关重要，串联起前后端的交互以及数据的生成质量。

知识点生成

- 1 您是一位优秀的老师。你正在向学生教授以下内容。
- 2 请帮助他们从内容中获取重要信息。 所有的东西都应该用{output_language}语言编写。
- 3 内容如下：{text}
- 4 现在，你应该找出所有有用且重要的信息。 每个信息部分都应该是详细且结构化的，以便它们可以包含重要的内容。 每个部分应该独立并作为一个整体存在，未定义的代词不应出现在其中。如果您发现很难获取信息部分，则可以直接空输出。 请以 Markdown 格式编写并使用“##”作为一节的开头。
- 5 现在请输出：

这个提示语遵循以下设计原则：

1. 清晰明了：通过简短的开头句子和明确的指示，提示语清楚地表达了任务的要求，使GPT能够明白他们需要做什么。
2. 具体明确：通过明确要求学生从给定的内容中提取重要信息，并描述了这些信息部分需要遵循的结构和规范，提供了具体指导。
3. 良好的组织结构：提示语中使用 Markdown 格式，通过使用“##”作为一节的开头，提供了清晰的组织结构，使学生能够以章节形式提取和呈现信息。
4. 语言灵活性：使用了占位符{output_language}来表示输出语言，并通过使用"{text}"来插入具体的文本内容，并鼓励学生使用Markdown格式编写输出，使得提示语在不同语言环境下都具有适应性。

考题生成

- 1 你是一个经验丰富的出题者，你正在出题，题目的类型有多选题、单选题、填空题、判断题。
- 2
- 3 ---
- 4 以下是所有考纲内容：
- 5
- 6 {{total_kp}}
- 7 ---
- 8 接下来你需要按照以下出题格式出题：
- 9 [{
- 10 "type":"单选题",
- 11 "question":"..."
- 12 "choice":["A..","B..","C..","D.."]

```

13     "answer": "A",
14     "reference_ids":[,] //需要明确具体的参考考纲编号,一道题内可以涉及多个考纲内容
15 },{
16     "type":"多选题",
17     "question":"..."
18     "choice":["A..","B..","C..","D.."]
19     "answer": ["A","C","D"],
20     "reference_ids":[,]
21 },{
22     "type":"填空题",
23     "question":"..." //需要用___来表示空
24     "answer": [],//如果有多个填空则需要多个answer
25     "reference_ids":[]
26 },{
27     "type":"判断题",
28     "question":"..."
29     "answer": true,
30     "reference_ids":[,]
31 }]
32
33 ---
34 现在有如下题目个数要求:
35 单选题 : {{multiple_choice}} 个
36 多选题 : {{multiple_response}} 个
37 填空题 : {{fill_in_the_blank}} 个
38 判断题 : {{true_or_false}} 个
39 现在请你开始出题, 请尽量覆盖所有考纲内容,一道题目中建议将多个考纲知识点联系组合。题目难度
    需要有易有难。请严格直接输出一个符合JSON格式的字符串(检查各种符号是否闭合, 是否缺少', '符
    号),禁止做其他回答:

```

这个提示语遵循以下设计原则:

1. 清晰明了: 提示语首先明确了出题者的身份和正在进行的任务,即出题,以及题目的类型,包括多选题、单选题、填空题和判断题。这样一来,出题者对任务有了明确的了解,可以更加专注地进行出题。
2. 给出考纲内容: 提示语中列举了考纲的所有内容,并使用了占位符{{total_kp}}表示具体的内容数量。这样一来,出题者知道有哪些考纲内容需要覆盖,并可以根据考纲的范围进行题目的设计。
3. 出题格式示例: 提示语给出了每种题目类型的出题格式示例,包括题干、选项、答案和参考考纲编号。这样一来,出题者知道该如何按照格式出题,并可以参考示例进行出题,避免了格式错误。
4. 题目个数要求: 提示语列出了每种题目类型的个数要求,包括单选题、多选题、填空题和判断题。这样一来,出题者知道每种题目类型需要出多少道题目,可以合理分配出题的数量。
5. 覆盖考纲内容并难易适中: 提示语要求出题时要尽量覆盖所有考纲内容,并且题目难度需要易有难。这样一来,出题者知道在设计题目时需要综合考虑各个考纲内容,并且根据题目自身难度给出适

当的选项和答案。

6. JSON格式要求：提示语要求严格按照JSON格式输出题目，包括各种符号是否合闭和是否缺少逗号符号。这样一来，出题者在输出题目时需要仔细检查格式，确保题目的正确性。输出校验

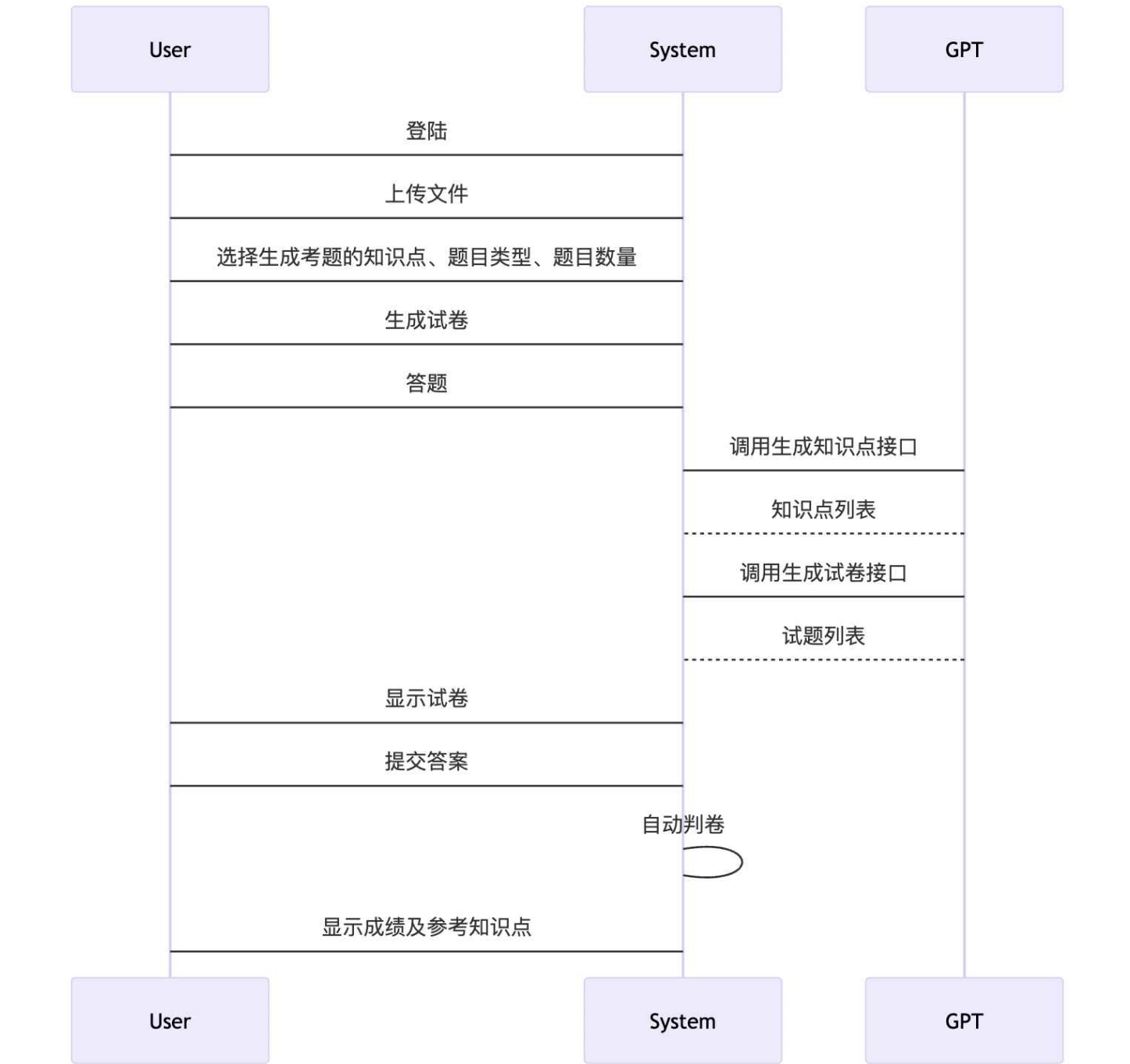
检查输出规范

GPT虽然强大但是也可能出错，为了使系统更加健壮，如果输出字符串无法被JSON解析抛出异常，会再次调用接口检查错误。

- 1 请检查以下字符串是否严格符合JSON格式,检查各个标点符号,检查开闭区间,请直接返回一个严格符合JSON格式的结果,禁止做其他输出:`\n\n"+output+"\n\n"`

系统设计

时序图



系统架构

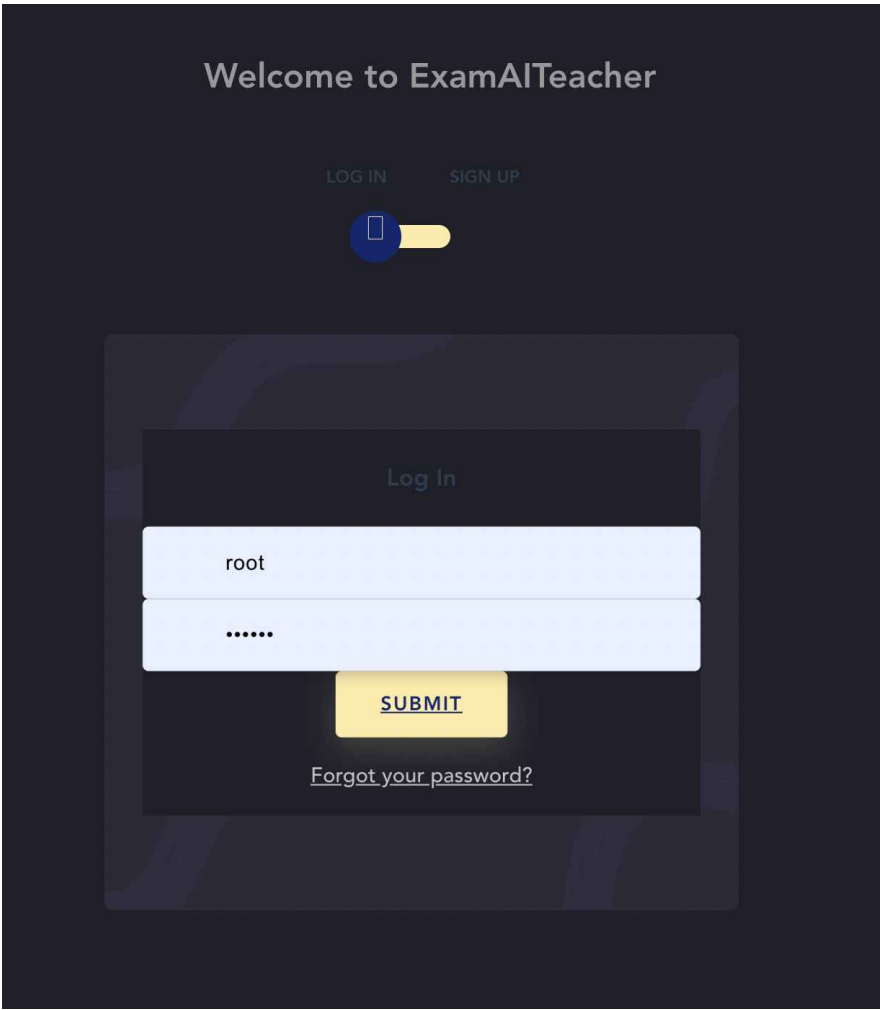
制作和开发平台

我们的项目在开发过程中使用了多种技术和工具。核心的ChatGPT模型是基于深度学习框架进行训练和部署的。我们还采用了Web开发技术来创建用户友好的界面，使教师能够轻松使用系统进行题目生成和管理。

作品演示方法

我们通过视频详细演示展示ExamAITeacher的功能和效果。在演示过程中，我们会模拟以下操作流程：

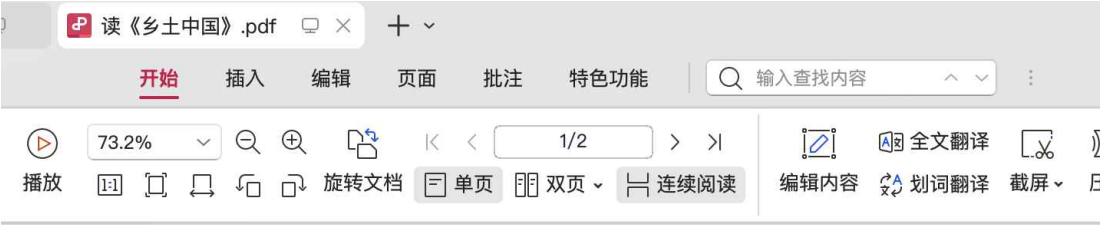
1. 登陆系统



2. 上传知识源文件



系统上传界面



思修讲稿

首先我们来看《乡土中国》里的一段话：

在我看来，这段话十分生动形象地表示了乡土社会的一个重要特性：变化缓慢。上一代的经验在下一代的生活里仍然适用，传统在这样的社会中有着不可动摇的地位。

下面我将简要介绍一下这种传统的力量在塑造乡土社会秩序方面的作用。

乡土社会是一个礼治的社会。礼在这里指的是代代相传的规矩，即是一种传统，是老祖宗生活的经验，智慧的结晶，指导着乡民们的生活。但久而久之，它的由来编不清楚了，但因为它仍然有效，所以渐渐在乡民的心中形成了“照办就有福，不照办就有问题。”的印象。于是礼渐渐变得不可逾越。可以说，礼在某种程度上有着道德和法律的特性，它像法律一样标定做人的底线，像道德一样只存在于人们心中但又为人们所公认。

我们可以从一次乡村的调解过程中一窥礼的独特性质。

礼的这种独特的性质也导致了乡土社会中的诉讼，又称作调解，也成了教化的一种。作者在书中这么描述一次调解的过程的：

整个调节过程没有证据，也没有什么参考判例，只是冥冥之中这乡土上有一根礼治之绳，在它的作用下，人人都认为应该这么判，事情本该如此。乡土社会中的调解，更多的是一种教育过程，如孔夫子所言：“听讼，吾犹人也。必也使无讼乎。”调解的目的就是使别人以后不再有这样需要调解的事情。而在现代社会中，作为一种法律过程，诉讼更侧重于保障公民权利，教化则是居于次要了。

这也给法治下乡带来了巨大的阻力。因为整个现代法治的观念与乡土社会的礼治观念完全相左，法制下乡摧毁了礼治的体系，但自己又未能建立起完善的体系，导致了当时法律的推行反而包庇了许多恶人。

阻力有三：

乡土社会这种以传统为本教化众人的特点也深刻影响了它的权力结构，近代西方主要把权力分为横暴权力和同意权力，横暴权力来自于社会阶层中的主从关系，同意权力则是为维持社会秩序而由人们共同赋予，但要理解乡土社会的权力结构，还需要引入一种独特的权力——教化权力，这是一种与乡土社会的传统本质十分贴合的权力。

上传文件内容展示

3. 系统生成知识点

<input type="checkbox"/>	知识点ID	知识点	来源文件	修改日期
<input type="checkbox"/>	138	## 乡土社会的重要特性：变化缓慢 - 上一代的经验在下一代的生活里仍然适用，传统在乡土社会中有着不可动摇的地位。 - 变化缓慢的乡土社会使得传统能够在社会里起到塑造秩序的作用。 - 礼在乡土社会里是代代相传的规矩，是一种传统，是老祖宗生活的经验和智慧的结晶。 - 礼在某种程度上有着道德和法律的特性，它像法律一样标定做人的底线，像道德一样只存在于人们心中但又为人们所公认。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:19:22.0...
<input type="checkbox"/>	139	## 礼治在乡土社会中的作用 - 乡土社会是一个礼治的社会，引导和规范乡民生活。 - 礼是乡土社会里一根不可逾越的“绳子”，在乡民心中形成了“照办就有福，不照办就有问题”的印象。 - 礼对乡民进行教化，调解的过程更多是一种教育过程，希望使别人以后不再有需要调解的事情。 - 礼的独特性质导致乡土社会里调解的方式独特，并且没有具体的证据和参考判例。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:19:22.0...
<input type="checkbox"/>	140	## 礼治与现代法治的区别与冲突 - 礼治的观念与现代法治相左，引入现代法治会摧毁乡土社会的礼治体系。 - 礼治下乡对现代法治的推行带来了巨大的阻力。 - 礼治的体系未能建立起完善的法律体系，导致法律的推行反而包庇了许多恶人。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:19:22.0...

4. 选择生成考题的知识点、题目类型、题目数量

<input checked="" type="checkbox"/>	144	礼乐相传的规矩，即是一种传统，是老百姓生活的经验，智慧的结晶，指导着乡民们的生活。礼在某种程度上有着道德和法律的特性，它像法律一样标定做人的底线，像道德一样只存在于人们心中但又为人们所公认。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:27:15.8...
<input checked="" type="checkbox"/>	145	## 礼在乡土社会中的独特性质 礼具有独特的性质，导致了乡土社会中的诉讼，又称作调解。调解过程中没有证据，也没有参考判例，只是冥冥之中这乡土上有一根礼治之绳，在它的作用下，人人都认为应该这么判，事情本该如此。乡土社会中的调解更多的是一种教育过程，目的是使别人以后不再有这样需要调解的事情。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:27:15.8...
<input checked="" type="checkbox"/>	146	## 乡土社会的权力结构 乡土社会的权力结构与近代西方的横暴权力和同意权力不同，还引入了一种独特的权力——教化权力。教化权力是一种与乡土社会的传统本质十分贴合的权力，来自于传统的个人意志。乡土社会重视教化权力，而现代社会重视同意权力。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:27:15.8...
<input checked="" type="checkbox"/>	147	## 法治下乡的阻力和问题 现代法治的观念与乡土社会的礼治观念相左，整个现代法治的观念与乡土社会的礼治观念完全相左。法制下乡摧毁了礼治的体系，但自己又未能建立起完善的体系，导致了当时法律的推行反而包庇了许多恶人。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:27:15.8...
<input checked="" type="checkbox"/>	148	## 乡土中国的重要性 《乡土中国》是一本语言通俗，可读性极强的书。虽然时代变化不可忽视，但这本书仍然没有过时。它仍是了解中国，体会中国特色的一扇窗口。了解过去长时间内中国最广大土地上人们的生活理念，也是解读这个社会变化的前提。	读《乡土中国》.pdf	2023-09-29 21:27:15.8...

单选题数

3

多选题数

4

判断题数

3

生成试卷

勾选用于生成试卷的考题以及对于题目类型数量的要求

5. 生成试卷

以下是一个生成的JSON结构的试卷：

```
1  [
2      {
3          "answer": "C",
4          "choice": [
5              "A. 乡土社会的权力结构",
6              "B. 礼在乡土社会中的作用",
7              "C. 中国最广大土地上人们的生活理念",
8              "D. 礼治与现代法治的区别"
9          ],
10         "question": "乡土中国这本书帮助我们了解的是什么内容？",
11         "reference_ids": [
12
13             142
14         ],
15         "type": "单选题"
```

```
16     },
17     {
18         "answer": "C",
19         "choice": [
20             "A. 礼治的观念",
21             "B. 礼在乡土社会中的独特性质",
22             "C. 变化缓慢",
23             "D. 乡土社会的权力结构"
24         ],
25         "question": "乡土社会的一个重要特性是什么？ ",
26         "reference_ids": [
27             143,
28             138
29         ],
30         "type": "单选题"
31     },
32     {
33         "answer": "C",
34         "choice": [
35             "A. 教化权力",
36             "B. 同意权力",
37             "C. 横暴权力",
38             "D. 个人意志"
39         ],
40         "question": "乡土社会的权力结构主要与近代西方的哪一种权力不同？ ",
41         "reference_ids": [
42             146,
43             141
44         ],
45         "type": "单选题"
46     },
47     ...
48 ]
49
```

前端页面渲染

上传文件

选择知识点

生成试卷

1. 乡土中国这本书帮助我们了解的是什么内容？
- ☒ A. 乡土社会的权力结构

☐ B. 礼在乡土社会中的作用

☐ C. 中国最广大土地上人们的生活理念

☐ D. 礼治与现代法治的区别
2. 乡土社会的一个重要特性是什么？
- ☒ A. 礼治的观念

☐ B. 礼在乡土社会中的独特性质

☐ C. 变化缓慢

☐ D. 乡土社会的权力结构
3. 乡土社会的权力结构主要与近代西方的哪一种权力不同？
- ☐ A. 教化权力

☐ B. 同意权力

☐ C. 横暴权力

☐ D. 个人意志
4. 乡土中国这本书的特点是什么？
- ☐ A. 语言通俗，可读性强

☐ B. 介绍了乡土社会的权力结构

☐ C. 包含了填空题和判断题

☐ D. 乡土中国介绍了现代法治

6. 答题

上传文件

选择知识点

生成试卷

11. 乡土中国这本书是一本非常权威的书。
- ☒ 对

☐ 错
12. 乡土社会的权力结构主要包括教化权力和同意权力。
- ☒ 对

☐ 错
13. 乡土社会中的调解过程没有具体的证据和参考判例。
- ☒ 对

☐ 错
14. 乡土社会中的权力结构与现代法治的观念相符。
- ☐ 对

☒ 错
15. 乡土中国这本书介绍了现代法治的发展和推行。
- ☒ 对

☐ 错

评判

7. 判卷

⌵ 上传文件

⌵ 选择知识点

⌵ 生成试卷

1. 乡土中国这本书帮助我们了解的是什么内容？

- ☒ A. 乡土社会的权力结构
- ☐ B. 礼在乡土社会中的作用
- ☒ C. 中国最广大土地上人们的生活理念
- ☐ D. 礼治与现代法治的区别

涉及知识点：

《乡土中国》的重要性

- 《乡土中国》是一本能够帮助我们了解中国、体会中国特色的重要窗口。
- 尽管时代已经改变，但这本书仍然没有过时，它能帮助我们了解过去长时间内中国最广大土地上人们的生活理念。
- 《乡土中国》语言通俗、可读性极强，是一本值得一读的书。

2. 乡土社会的一个重要特性是什么？

- ☒ A. 礼治的观念
- ☐ B. 礼在乡土社会中的独特性质
- ☒ C. 变化缓慢
- ☐ D. 乡土社会的权力结构

涉及知识点：

乡土社会的重要特性：变化缓慢
乡土社会的一个重要特性是变化缓慢。
上一代的经验在下一代的生活仍然适用，传统在这样的社会中有着不可动摇的地位。

乡土社会的重要特性：变化缓慢

判卷展示涉及知识点以及正确选项（绿色勾出）

作品亮点和创新性

ExamAITeacher具有以下亮点和创新之处：

1. 自动化考题生成：通过调用ChatGPT接口和自然语言处理技术，系统能够自动生成符合要求的考题，减轻教师的出题负担，并提高出题效率。
2. 格式化的问卷生成：ExamAITeacher可以根据考题生成格式化的问卷，帮助学生更好地巩固知识。问卷的形式可以根据需求进行定制，包括选择题、填空题等多种题型。
3. 降低出题成本：教师只需上传相关资料或输入关键信息，系统即可根据这些内容自动生成考题，避免了繁琐的手工编写流程，从而降低了出题成本。
4. 学习个性化：根据学生的回答情况和表现，ExamAITeacher可以进一步优化对学生的问题设置，提供针对性的学习材料和辅导建议，实现学习个性化和智能化。
5. 自动批阅：除了自动化考题生成和格式化问卷生成外，ExamAITeacher还支持自动批阅功能。学生可以提交答案，系统会根据预设的标准或答案模板进行评估和打分。这样，教师无需手动批改每个学生的答卷，大大节省了时间和工作量。
6. 考点索引：为了方便学生查找和理解考试内容，ExamAITeacher还提供了考点索引功能。系统会自动分析题目中涉及的知识点和考点，并将其整理成索引。学生可以通过索引快速定位和复习相关知识点，有助于他们更好地备考和应对考试。

通过ExamAITeacher，教师们可以更高效地生成考题，学生们可以得到个性化的学习辅助，从而提高学习效率和学习成果。