

## 2022 年 Scratch 现场创意编程赛(中学组)

注意事项:

1. 本次比赛软件环境为 Scratch3.0 离线版。编程创作为 3.5 小时。
2. 学生不得携带任何素材及移动存储设备进入赛场, 现场创作时可使用 Scratch 软件自带素材库, 学生也可现场自行创作符合竞赛主题的个性化素材。
3. 作品必须为作者现场原创, 无版权争议。若发现涉嫌抄袭或侵犯他人著作权的行为, 一律取消评奖资格。如涉及作品原创问题的版权纠纷, 由申报者承担责任。
4. 比赛后请勿带走本次比赛试卷。

### (一) 基础部分 (20 分)

1. 盛有蓝色液体的烧瓶放置在桌面上, 按下按钮后一根滴管出现在烧瓶上方滴下液体, 然后 1s 后液体变为黄色。(提示: 使用 scratch 自带图像编辑功能)
2. 一个小滑块放置在一块长木板上, 长木板与小滑块分别以大小为  $v_0$  与  $2v_0$  的速度朝相反方向运动, 当小滑块到达长木板边缘后小滑块做平抛运动掉落至长木板所在平面。(提示: 平抛运动中小木块拥有一个向下的加速度  $g=10\text{m/s}^2$ )
3. 制作一个利用键盘进行交互的点歌机程序, 拥有三首歌备选, 提供开关、上一首、下一首功能。(→为下一首, ↑为停止/播放, ←为上一首)
4. Fibonacci 数列, 又称黄金分割数列。在数学上, 斐波那契数列以如下被以递推的方法定义:  
因数学家莱昂纳多·斐波那契(Leonardo Fibonacci)以兔子繁殖为例子引入, 该数列又称为“兔子数列”。请你根据所给素材形象地表现出一个  $n=7$  的斐波那契数列的生成过程。(提示: 也可以用含杨辉三角的代数表达式来表示)

$$\begin{cases} F(0) = 1 & n = 0 \\ F(1) = 1 & n = 1 \\ F(n) = F(n-1) + F(n-2) & n > 1 \end{cases}$$

### (二) 创作部分 (80 分)

在给出 5-8 四个候选设计主题, 选择一个主题进行设计, 每个主题图片素材分别放在“素材 1”“素材 2”“素材 3”“素材 4”文件夹中, 如果有剩余时间的选手可以完成其他主题, 按照所写的第一题算分。

#### 5. 文史哲类

材料一: 它被称作一个“事件”的前提是, 这个富有内涵的词并不需要这样一种意义: 对这种意义进行还原或悬置恰恰是结构性思想的功能。尽管如此, 还是让我用“事件”这个术语吧, 为慎重起见, 我们不妨给它加上引号。在这个意义上, 这个事件的外形会是断裂【事件仿佛是从火山中涌出的熔岩】和重置【某种总是在以前已经发生过的事情】。

——德里达《人文科学话语中的结构、符号和游戏》

材料二: 德里达及其他解构主义者攻击的主要目标是称为逻各斯中心主义的思想传统。简言之, 解构主义及解构主义者就是打破现有的单元化的秩序。这除了包括既有的社会道德秩序、婚姻秩序、伦理道德规范之外, 而且还包括个人意识上的秩序, 比如创作习惯、接受习惯、思维习惯和人的内心较抽象的文化底蕴积淀形成的无意识的民族性格。反正是打破秩序然后再创造更为合理的秩序。

材料三: 德里达的论文风格像螃蟹一样, 总是偏离正常的论证轨道。这种风格就是要使自己避免看起来像是从某些明确的指导概念推导出来的。这是必然的, 因为解构主义正是要拆解这样的思维基础, 即我们借此认为我们的思维可以从某种确定的概念中推导出来。

——保罗·H·福莱《文学理论》

请你根据上述材料, 结合所给素材以“印象”为主题进行艺术创作。

## 6. 计算机应用类

材料一:音乐游戏,培养玩家音乐敏感性,增强音乐感知的游戏。伴随美妙的音乐,有的要求玩家翩翩起舞,有的要求玩家手指体操。大多数都是以某种小游戏的形式配合玩家的节奏感进行。其中的代表作品有"节奏大师"、"Cytus 2"和"Phigros"。

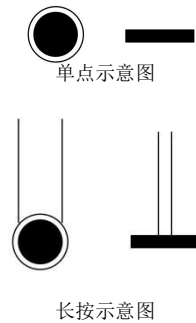
材料二:

单点,顾名思义,当一个音符下落,或者冒出时,它要求玩家在合适的时候拍下去,音游的基本操作之一。

长按,按下不松手,直到结束,又有微小分类,有的长按只要按下的时候符合拍点,松手没有限制;有的比较严格,还要求长按后在合适的时刻松手;有的长按期间可以换手,可以在极短时间暂停;有的需要按下后一直 hold 到结束。有的谱面可以通过结合单点和放置来制作一种类似长按的操作。

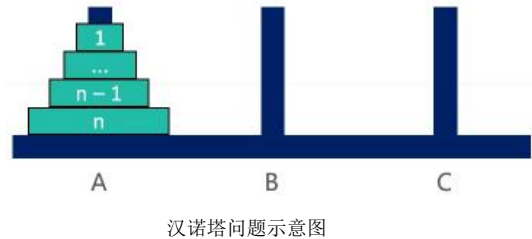
请结合上述材料,利用所给素材设计一个音乐游戏。

(提示:每一条的音块可以尝试使用克隆体解决)(本题根据相对完成度给分)



## 7. 计算机理论类

材料一:在 19 世纪,一个名为汉诺塔(Hanoi)的游戏在欧洲广为流行。传说在世纪之初,印度 Braham 寺庙的僧侣拥有 3 根柱子,其中 1 根柱子上有 64 个盘子。盘子从底到上按照由大到小的顺序摆放。僧侣们的工作就是把这 64 个盘子从第 1 根柱子上移动到第 3 根柱子上,移动盘子时必须遵循如下规则:



- 1).每次只能移动一个盘子。
- 2).被移动的盘子必须放在其中的一根柱子上。
- 3).在移动过程中大盘子不能压在小盘子上。

僧侣们被告知一旦他们把所有的盘子从第 1 根柱子移动到第 3 根柱子,整个世界的末日也就到了。

汉诺塔问题是计算机科学与数学中一个重要的问题,请你根据上述材料,设计一个满足以上规则的汉诺塔程序

- 要求:1).可以通过鼠标来选择汉诺塔问题中的三根柱子作为操作对象,并有明显反馈
- 2).可以通过键盘来控制被选中汉诺塔中盘子的去向
  - 3).满足汉诺塔问题中的规则

## 8. 数学逻辑类

材料一:(西姆松定理)经过 $\triangle ABC$ 外接圆上的一点 P 作三边 BC、CA、AB 的垂线,垂足分别为 D、E、F,这三点在同一条直线上。

材料二:(西姆斯定理的逆定理)经过点 P 作出到 $\triangle ABC$ 三边 BC、CA、AB 或者其延长线的垂线,垂足分别为 D、E、F,如果垂足在同一直线上,那么 P 在 $\triangle ABC$ 的外接圆上。

材料三:关于西姆斯定理的证明,只需证明连接 D、F 的直线 DF 与连接 E、F 的直线 EF 重合即可,因此需要证明 $\angle DFP = \angle EFP$ 。考虑到 $\angle BFP = \angle BDP = 90^\circ$ ,于是不妨根据 B、D、F、P 四点确定一圆,根据圆内同弧所对角大小相同易知 $\angle DFP = \angle CBP$ 。同理,根据 A、E、F、P 四点确定一圆可以得到 $\angle EFP = \angle CAP$ 。于是回到 $\triangle ABC$ 的外接圆内,根据圆周角不变的定理同样可知 $\angle CBP = \angle CAP$ ,因而综合上可得 $\angle DFP = \angle EFP$ ,进而可知 D、E、F 三点共线。

请你结合上述材料,制作一个动画程序来模拟上述过程。