

# 故事捕捉器 Story Catcher

—— 结合老人认知训练与小孩编程思维锻炼的游戏

— A game combining cognitive training for the elderly and programming thinking training for children

## 认知训练 + 少儿编程

50-60岁的初老人群随着年龄变大认知能力不断下降，与此同时5-6岁的孩子处于快速学习的阶段，不断学习接受新的事物，于是老人和孩子之间的话题越来越少，出现沟通断层。

在本次设计通过构建老人小孩共同合作的游戏，从现实生活中的合作扫描物件到 ipad 虚拟端游戏故事的编写与可视化编程的游戏，既有效帮助老人进行认知训练与身体锻炼，同时也让孩子收获编程思维。

指导老师：韩挺

小组成员：张雅惠(组长) 蔡鑫 勝又裕美 罗岩松 刘若昕 陈柏宇



# Research





社区内的一个综合服务中心  
内外整洁，装修看起来很高端又很温暖

# 综合为老服务中心





怀旧物件



幼儿律动音乐视频

丰富的人生阅历

自尊

亲人的陪伴  
(老伴/孩子)

未来

娱乐

孤独感

认知衰退

可塑性

成本

空巢老人

人与人的交流

# Theoretical Support

数字游戏的使用可以提高各种认知能力。设计正确的训练方法，认知功能可以得到改善,老年人的大脑仍然保持了一定的可塑性.

[x]日本経済情報課，“日本のテレビゲーム産業の動向”，日本貿易振興機構, (2005)

[x]Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., ... Gazzaley, A., “Video game training enhances cognitive control in older adults.”, Nature, 501, 7465, pp. 97-101. (2013)

人过了60岁认知能力会迅速下降。

[x]杨碧秀,王志强,曹磊明,程灶火,王国强.认知能力发展与年龄的关系[J].临床精神医学杂志,2015,25(05):316-318.

有很多老年人对游戏并不熟悉，但也很容易开始AR游戏，UI界面十分重要。

[x]McGonigal, J.: Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World, PhD Thesis (2011).



认知控制(cognitive control)是指个体在完成复杂的认知任务时，对各种基本认知过程进行协调和控制的过程，包含工作记忆的提取协调、对自动化提取的抑制、提取策略的不断更新、注意

近年来，随着认知控制及相关理论的提出，对工作记忆、任务切换等各种认知控制的训练干预逐渐成为一个新的研究热点(杜新，陈天勇，

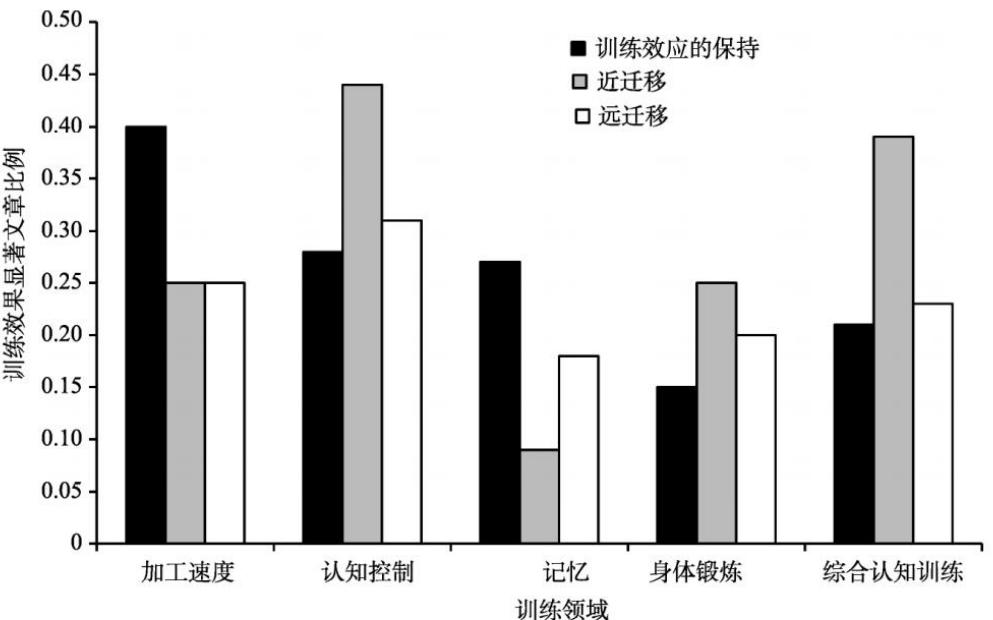


图 4 各个训练领域报告出训练保持和迁移效应的文章比例

## 认知控制训练

# 儿童 可视化编程

模块化编程，可视化编程，任务驱动，包含编程的各类基本概念，主要是建立儿童的程序思维，而并不针对于某一个特别的编程语言

交流协作

老人认知训练

游戏时间

零花钱激励机制



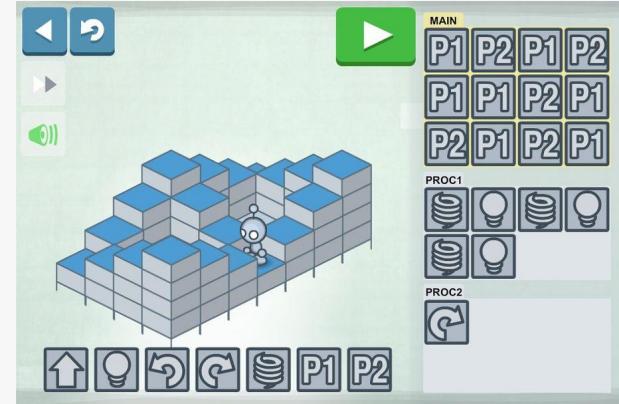
**the foos**

通过编程控制小人完成游戏通关



**NEMO**

帮助编程猫实现想要的效果.



**Lightbot**

帮助机器人移动到想去的位置.



**ScratchJr**

创作型，绘画+编程制造动画与故事.

# Education + Health



01

编程思维教育

儿童与老人的交流新媒介

02

预防性认知训练

防止认知衰退

# 用户画像



## 小明

年龄：6  
特征：爱玩  
需求：爱玩新颖的游戏

小明觉得奶奶与自己没有共同话题，不愿意与她聊天，此外小明比较爱玩，喜欢新颖的游戏



## 小明奶奶

年龄：60  
特征：初老  
需求：希望与孩子有更多的共同语言

小明奶奶腿脚还便利，思想上比较容易接受新潮的事物，但记忆力有衰退迹象，同时发现与孙子小明的共同语言越来越少了，希望能和小明多说几句话

# Design



# 设计目标



43% of older adults experience social isolation,  
which is closely correlated with loneliness and depression,  
as well as mental and physical decline.

43%的老年人经历社会隔离，  
这与孤独和抑郁密切相关，  
同时心理和生理能力下降。

- A. 游戏旨在训练老人的认知能力、提供一种新的老人和孩子交流的方式、增加孩子与老人交流，让老人与孙辈的交流不再停留在“吃了么”
- B. 同时锻炼孩子的编程思维，孩子与老人共同游戏得到其父母的支持

## 人物原型图



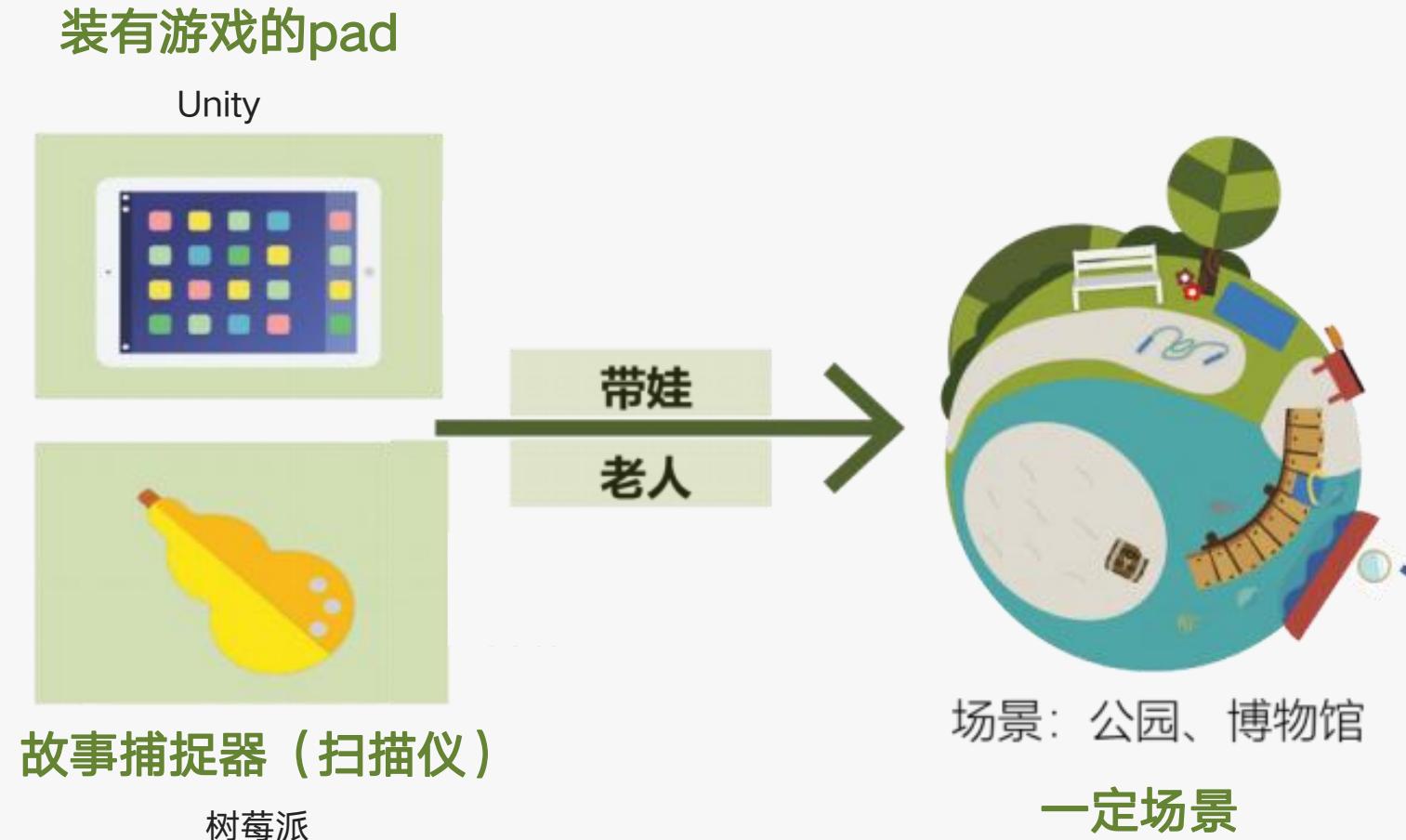
# 故事 捕捉器

- 老人的身体锻炼和认知训练
- 孩子编程思维的训练
- 一种老人孩子的新的交流方式

面向于带娃老人的协作类小游戏。

老人与孩子需要根据要求共同去扫描生活中的物件，捕捉足够的元素后，老人根据生活中所见和自己的想象力编写故事，孩子通过可视化编程的方式在软件端完成刚刚与老人共同捕捉到的故事。

# 设计构成



# 使用 场景



装有游戏的pad



故事捕捉器（扫描仪）



老人与孩子



室外场景



在一个天气晴朗的日子，老人与孩子带着pad和故事捕捉器外出，根据游戏上的提示来到了公园。在公园里，爷孙二人在大大小小的角落里探寻，捕捉到了游戏里需要的元素，在捕捉物件的同时看到了很多有趣的故事发生，比如，河边有人在垂钓，有一家人在草地上烧烤野餐。

爷孙二人收集足够的元素之后，在一块干净的草地上席地而坐，徐徐微风下，爷爷根据刚才所见所闻，发挥上自己的想象力，把几个元素编出了一个小故事。孙子接过pad，用可视化编程的方式完成了爷爷编写的故事。

故事完成，二人也逛完了公园，看到了很多的新鲜事物，携手归家。



孩子携带pad出门



随时随地学英语



斜挎pad便于携带



手提包式外壳

### 为什么带上PAD?

## 使用 场景

教育目的是家长行为的最大内驱力，故事捕捉器的初衷在于寓教于乐，后续的游戏设计将会更多的融入教育功能，捕捉的元素将更加具有科普意义，例如进入博物馆后扫描画作可以展示相关的文化背景知识，认识路上的每一种植物名称等。因而携带IPAD能让老人带着孩子随时随地获取知识，实现寓教于乐。

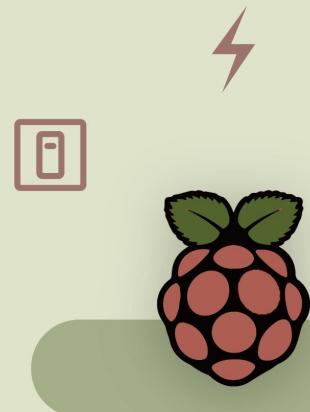
# 技术路线

Pi Sugar2—— 电源提供

PiCAMERA—— 图像采集

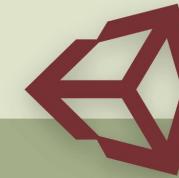
TENSORFLOW LITE—— 图像识别

轻触开关+音效—— 操控



通讯 —— 蓝牙+HC05+虚拟串口

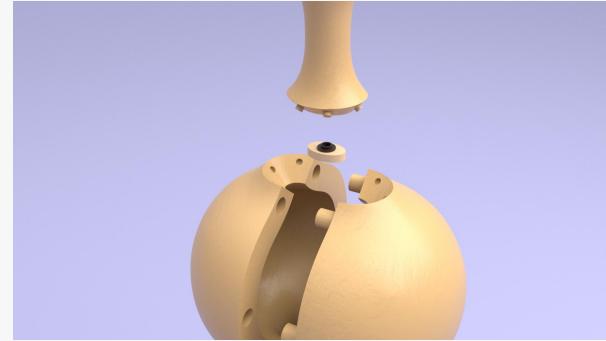
图像交互 —— OPENCV



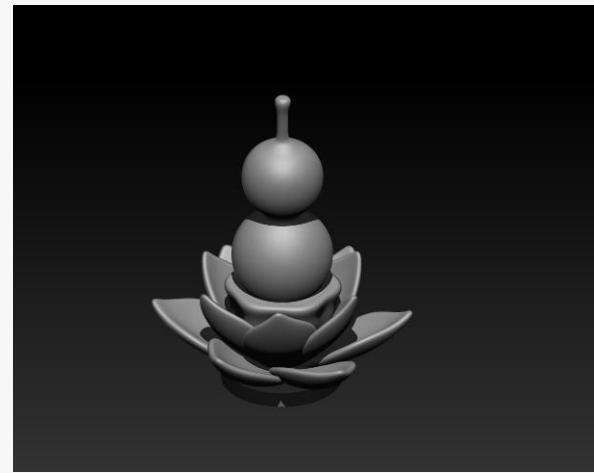
## 硬件设计——外观



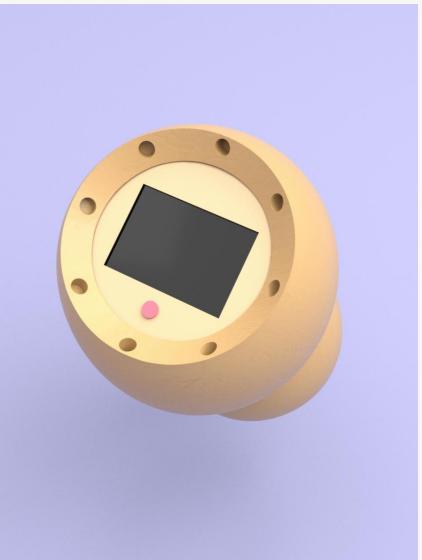
扫描摄像头



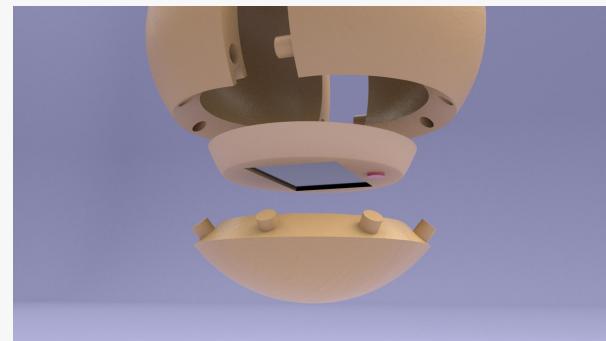
白模



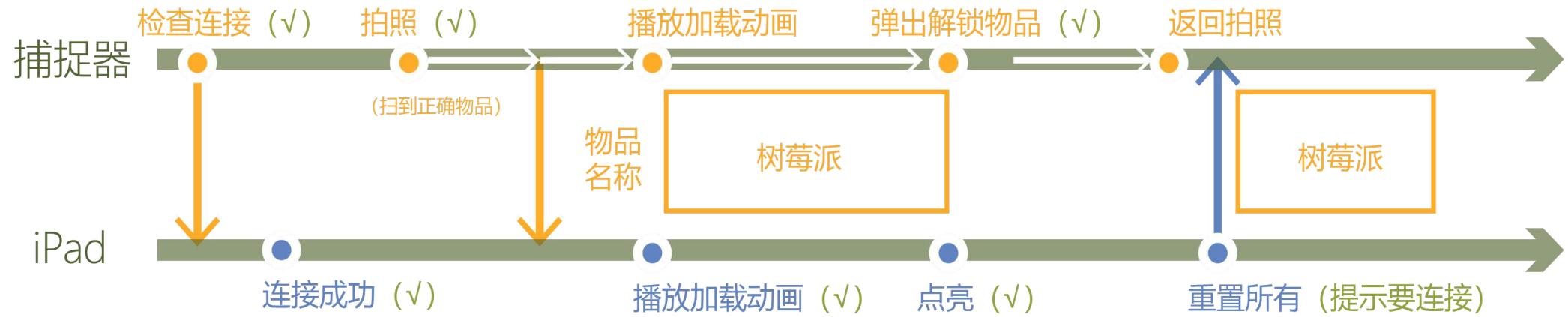
屏幕 显示器 和 识别 按钮



无线 充电 莲花 底座



# 软硬件——通讯逻辑



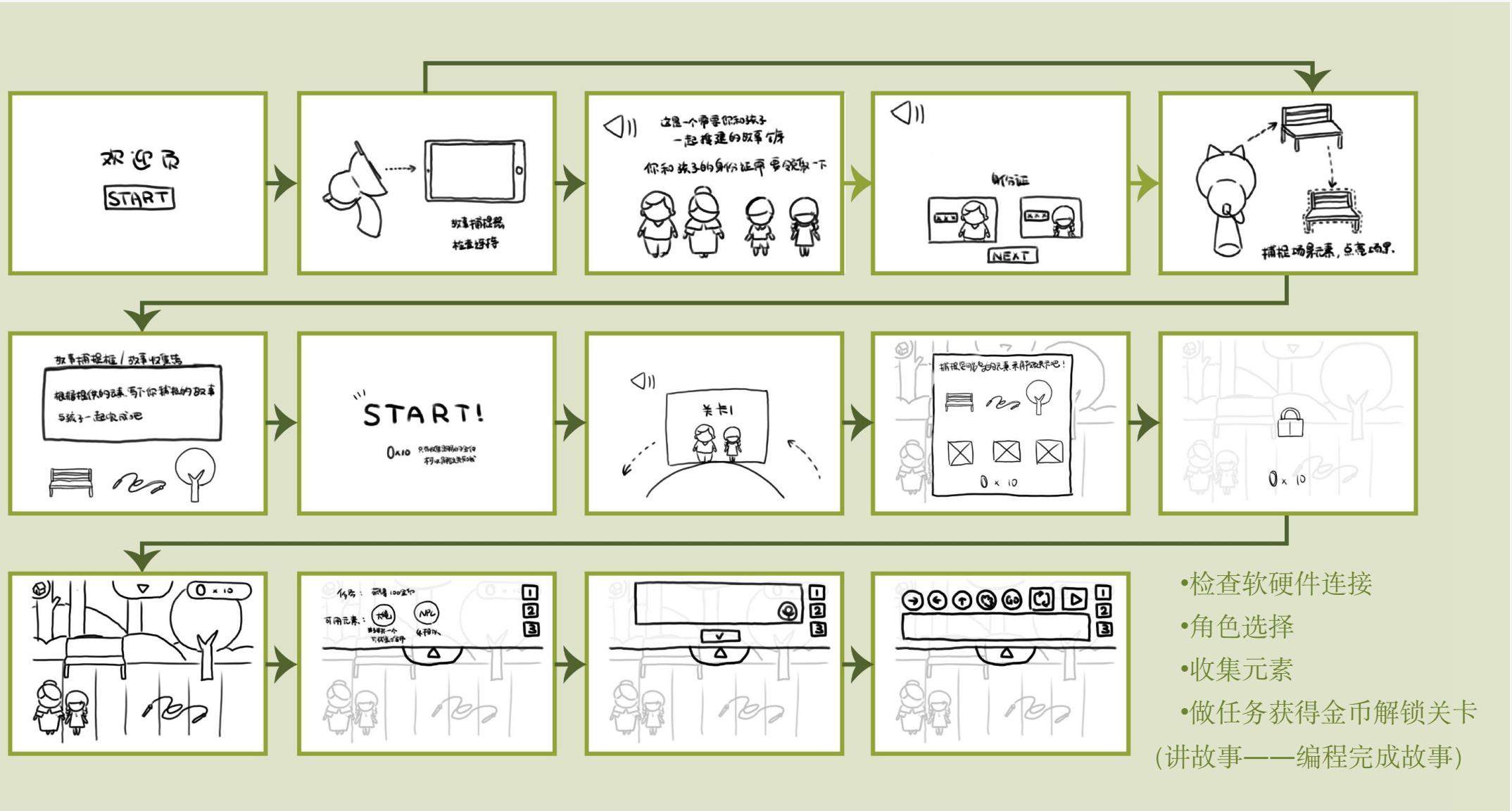
# 游戏设计

START!



只有收集足够的金币，才可以解锁关卡哦～

# 软件——交互逻辑

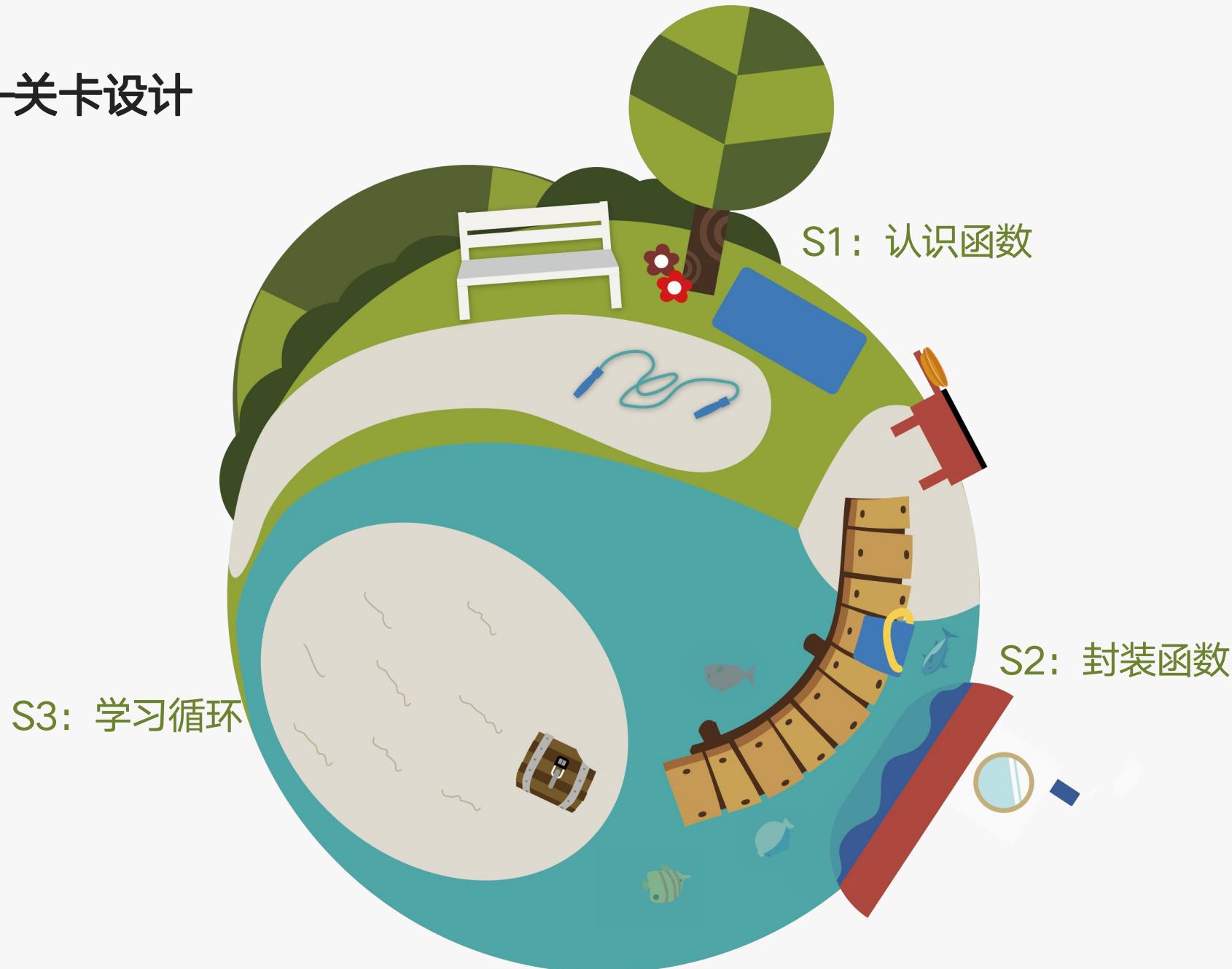


请选择场景

游戏——场景包



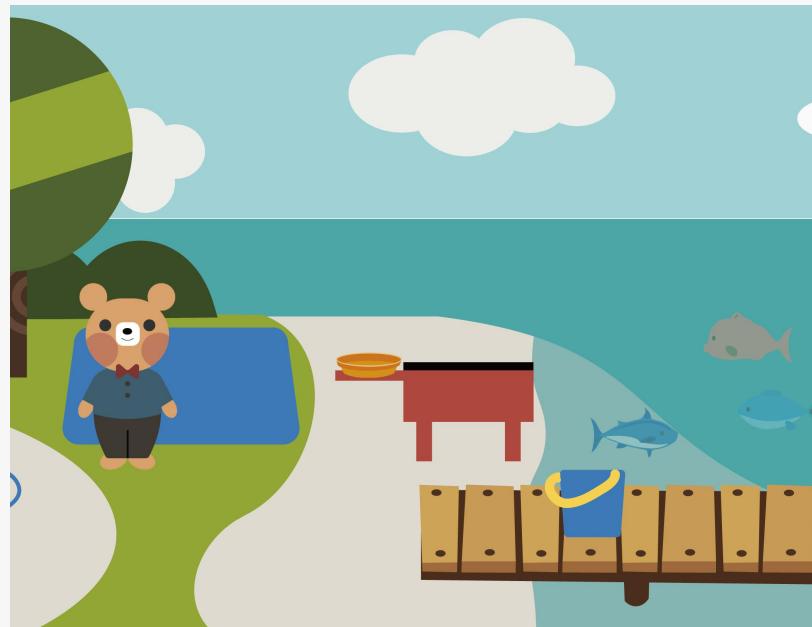
# 软件——关卡设计



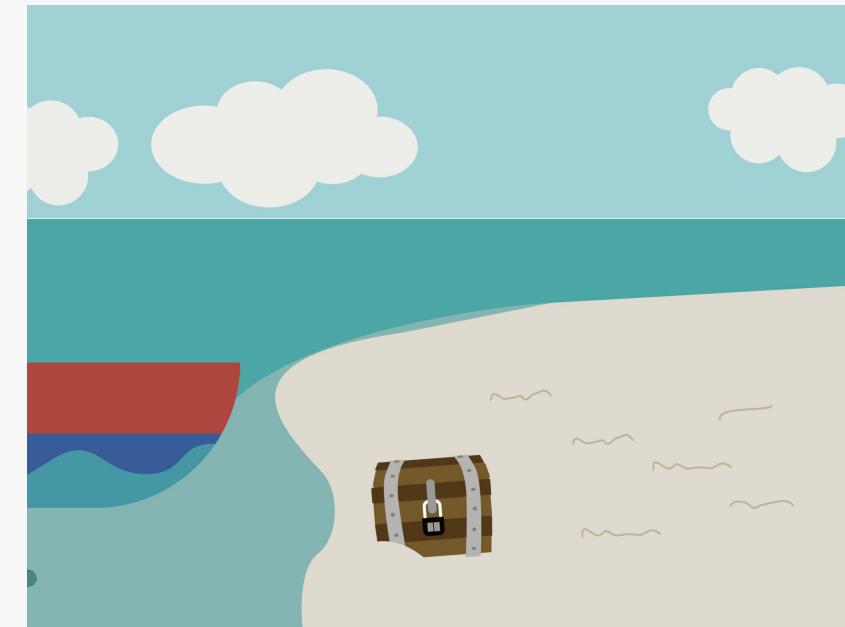
# 软件——关卡



S1: 认识函数



S2: 封装函数



S3: 学习循环

# 软件——角色选择



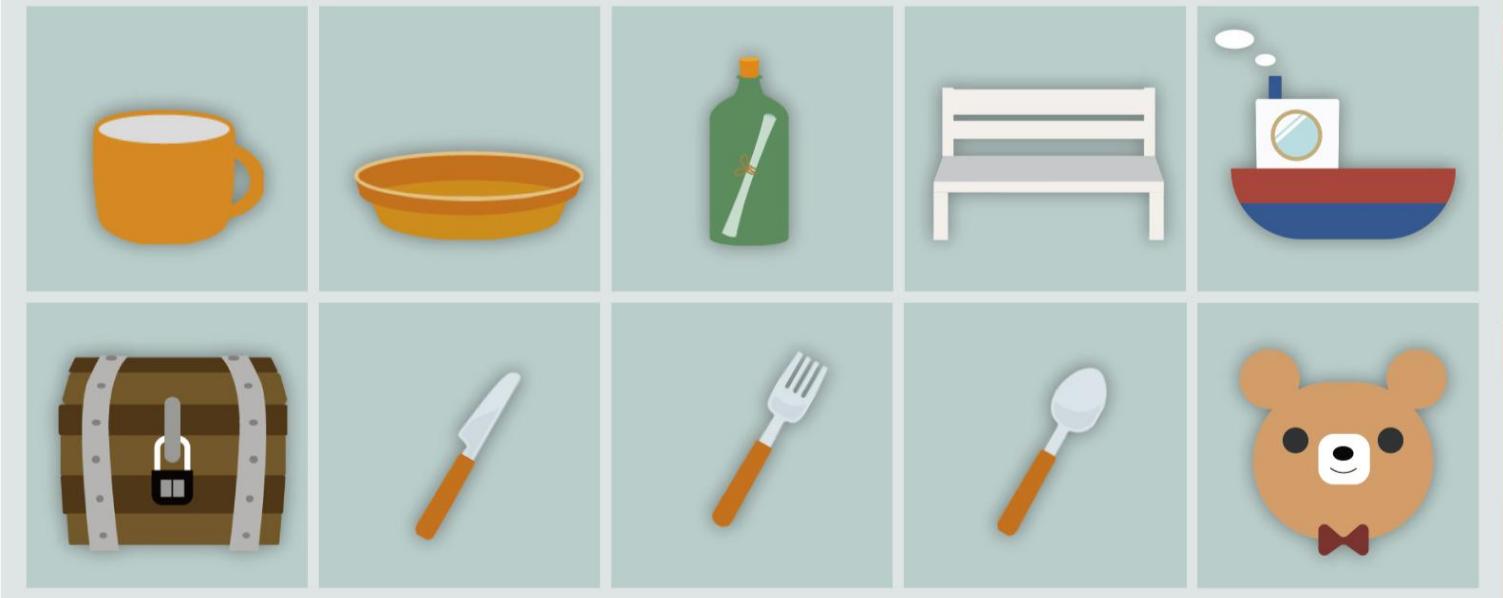
# 软件——使用引导



## 软件——关卡



一起去捕捉这些元素吧！



## 软件——关卡任务卡



# 软件——关卡任务卡

任务卡

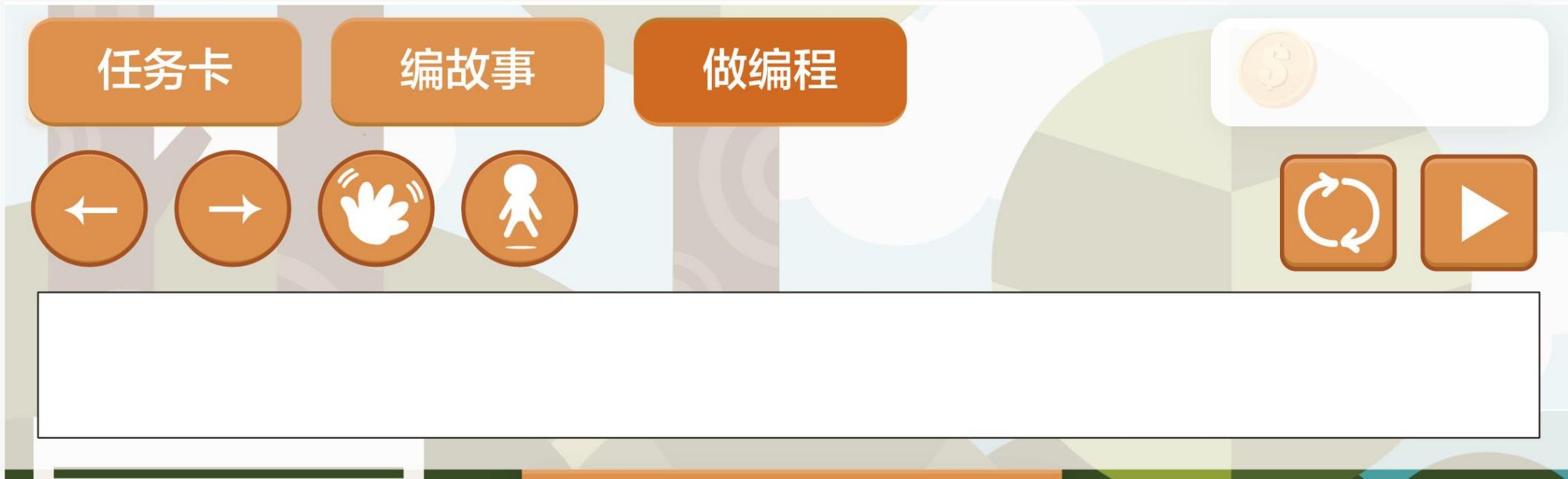
编故事

做编程

在公园里拜托小熊路人一起跳大绳，一共跳5个大绳



# 软件——关卡任务卡



# 视觉设计



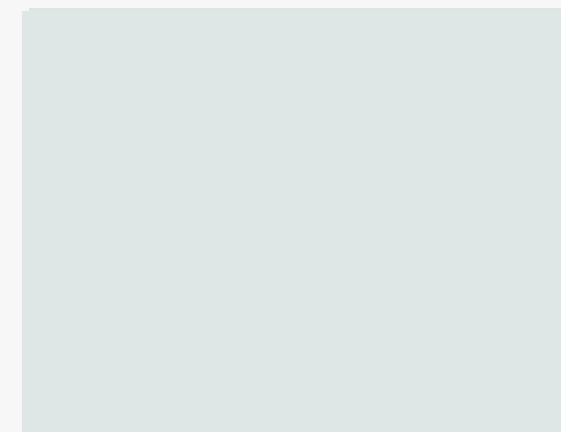
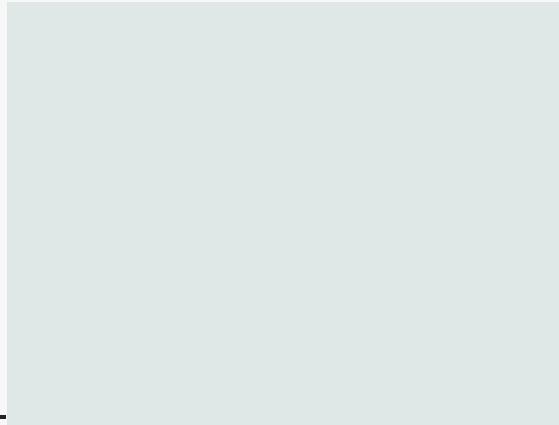
# 视觉设计



# 视觉设计



# 视觉设计



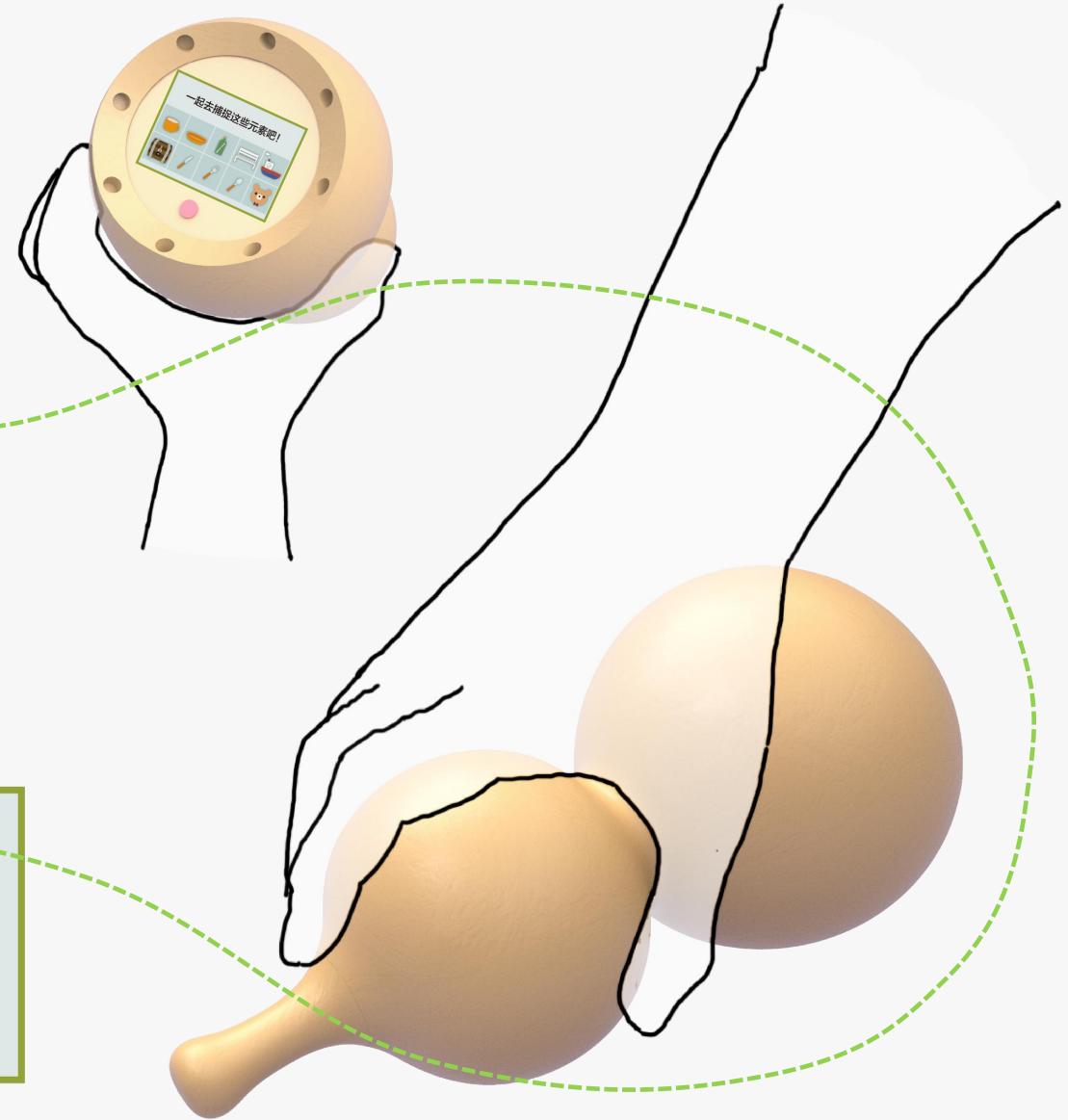
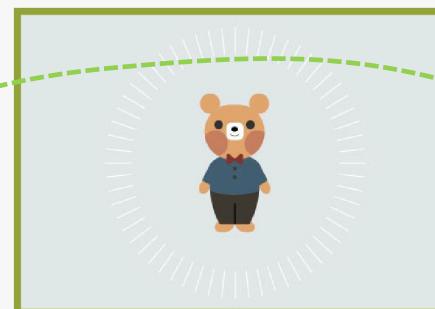
# 视觉设计





故事捕捉器

户外





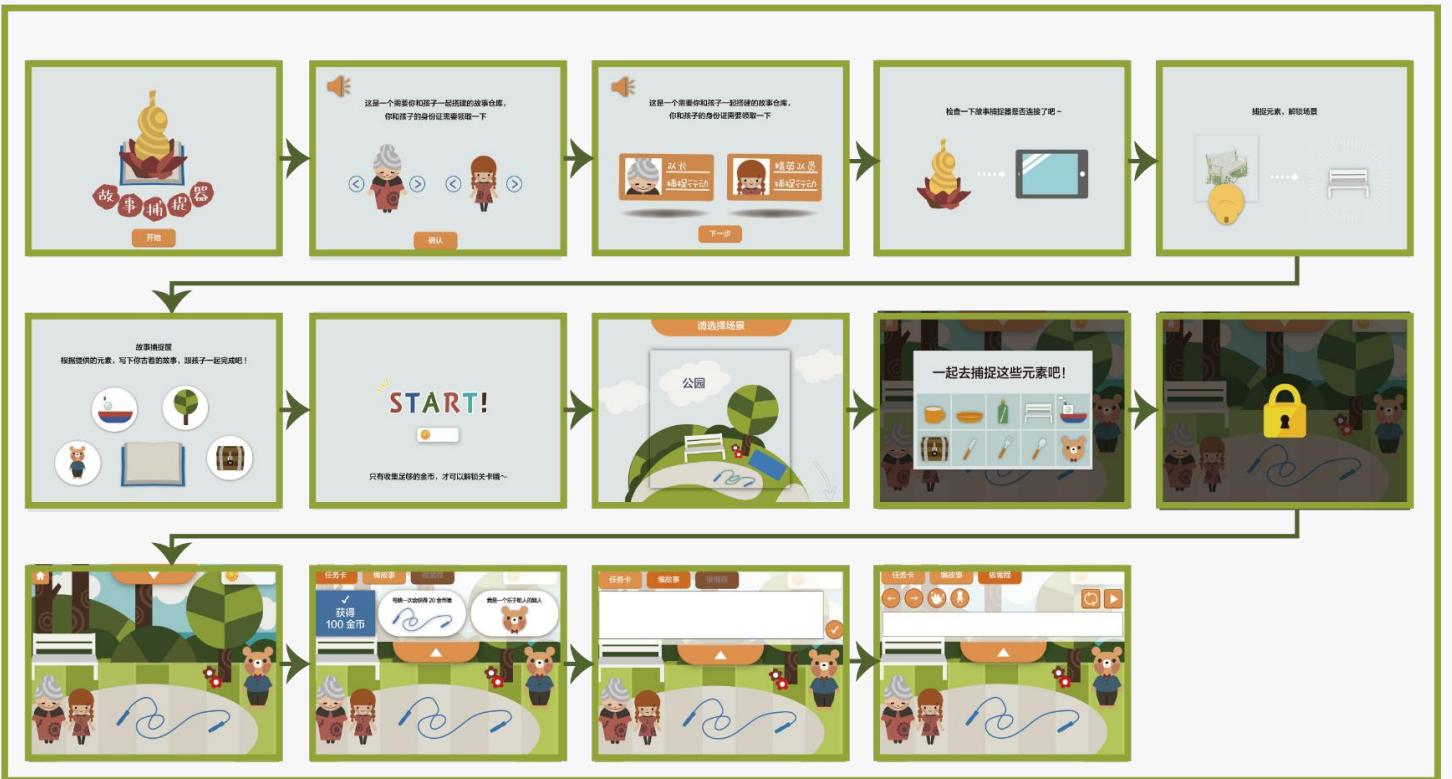
关卡1:认识函数



关卡2:函数封装



关卡3:循环函数



# Reference



# Reference

- [1]杨琳.社区嵌入式养老发展难点及应对策略研究[J].市场周刊,2020,33(10):181-182+185.
- [2]刘巧,靳桂芳.从老年心理学角度探索老年人玩具设计.包装工程,2012,33(16):56-58.
- [3]路由,张强.基于老年人特征的玩具设计方法研究.包装工程,2008,29(3):155-157.
- 
- [4]第四次中国城乡老人生活状况抽样调查成果
- [5]李利利.益智游戏联合低频电刺激对老年痴呆患者认知能力的影响[J].罕少疾病杂志,2020,27(06):24-27.
- [6]农青芳,陈国英,谢兴,柳书仪,李先锋,潘晓艳.老年痴呆非药物治疗研究进展[J].护理研究,2020,34(20):3669-3673.
- [7]李博,沐楠,饶冬萍.认知刺激疗法在老年痴呆中应用的研究进展[J].中国神经精神疾病杂志,2018,44(11):701-704.
- [8]霍丽娟,郑志伟,李瑾,李娟.老年人的脑可塑性:来自认知训练的证据[J].心理科学进展,2018,26(05):846-858.
- [9]杨碧秀,王志强,曹磊明,程灶火,王国强.认知能力发展与年龄的关系[J].临床精神医学杂志,2015,25(05):316-318.

## ①数字游戏的使用可以提高各种认知能力。

- 日本経済情報課, “日本のテレビゲーム産業の動向” , 日本貿易振興機構, (2005)
- Green, C.S., Li, R., Bavelier, D., “Perceptual learning during action video game playing.” , Topics in Cognitive Science,2, pp. 202 - 216. (2010)
- Pessoa, L., “How do emotion and motivation direct executive control?.” , Trends in cognitive sciences, 13, 4, pp.160-166. (2009)
- Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R., Gross,E., “The impact of computer use on children's and adolescents'development.” , Journal of Applied Developmental Psychology,22, 1, pp. 7-30. (2001)

## ②特别是动作游戏已被证明对视觉感知有影响，能提高空间旋转能力(1)、视觉注意力(2)、与视觉相关的短期记忆(3)和对比敏感度(4)。

- (1) Passig, D., Eden, S., “Virtual reality as a tool forimproving spatial rotation among deaf and hard-of-hearingchildren.” , CyberPsychology & Behavior, 4, 6, pp. 681-686.(2001)
- (2) Green, C. S., Bavelier, D. “Action video game modifies visual selective attention” . Nature, 423, pp. 534-537,(2003)
- (3) Green, C. S., Bavelier, D. “Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention” . Journal of experimental psychology: Human perception and performance, 32, 6, pp. 1465-1478, (2006)
- (4) Li, R., Polat, U., Makous, W., Bavelier, D., “Enhancing the contrast sensitivity function through actionvideo game training.” , Nature neuroscience, 12, 5, pp. 549-551.(2009)

③在儿童中也发现了动作游戏经验与视觉感知能力之间的关系，在多物体追踪任务中，玩动作游戏的儿童比不玩动作游戏的儿童表现更好，视觉注意能力更高。

- Trick, L. M., Jaspers-Fayer, F., Sethi, N., “Multiple-object tracking in children: The “Catch the Spies” task.” , Cognitive Development, 20, 3, pp. 373-387. (2005)

④一般智力测试和数字游戏问卷调查的结果都有报道，喜欢动作游戏的人认知处理速度较快。

- 玉宮 義之, 伊藤 匡, 開 一夫, “テレビゲーム経験と知能の関係”, 日本心理学会第 73 回大会, pp. 272. (2009)

⑤由于动作游戏需要不断切换应对策略，不断适应新的情境(task-switching)，玩动作游戏可以降低任务切换的成本（1），提高执行功能（2）。

- (1) Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E., Bavelier, D., “The effect of action video game experience on task-switching.” , Computers in human behavior, 28, 3, pp. 984-994. (2012)

- (2) Buelow, M. T., Okdie, B. M., Cooper, A. B., “The influence of video games on executive functions in college students.” , Computers in Human Behavior, 45, pp. 228-234. (2015)

⑥在RTS中长时间的游戏，需要快速评估和调整，以同时掌握大量的信息和行动选项，因此认知灵活性有所提高。

- Glass, B. D., Maddox, W. T., Love, B. C., “Real-time strategy game training: emergence of a cognitive flexibility trait.” , PLoS One, 8, 8, e70350. (2013).

⑦随着年龄的增长，同时执行多项任务的能力会变得越来越困难，老年人玩需要同时执行多项任务的数字游戏，他们同时执行多项任务的能力提高到了与20多岁的人相同程度。

- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., ... Gazzaley, A., “Video game training enhances cognitive control in older adults.” , Nature, 501, 7465, pp. 97-101. (2013)

---

⑧玩商业数字游戏可以改善工作记忆(1)，提高任务唤醒(1)，玩RTS可以提高执行功能(2)，预计今后会有更多的研究通过玩数字游戏来维持和改善老年人的认知功能。

- (1) Nouchi, R., Taki, Y., Takeuchi, H., Hashizume, H., Nozawa, T., Kambara, T., Kawashima, R., “Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: A randomized controlled trial.” , PloS one, 8, 2, e55518. (2013)
- (2) Mayas, Julia, et al. "Plasticity of attentional functions in older adults after non-action video game training: a randomized controlled trial." PLoS One 9.3 (2014): e92269.

⑨即使在幼儿中，玩过数字游戏的孩子也比没玩过的孩子思维能力强。

- 増田公男，“幼児のビデオゲーム遊びと知能の関係” 日本教育心理学会総会発表論文集, 37, pp. 360. (1995b)

