

爱、一起、学习

2018-2021：我们的编程学习和发现之旅

实务学堂

陈一帅

2021年年会

背景

我们花了2.5年来解决一个问题

未完成：欧阳说准备做10年

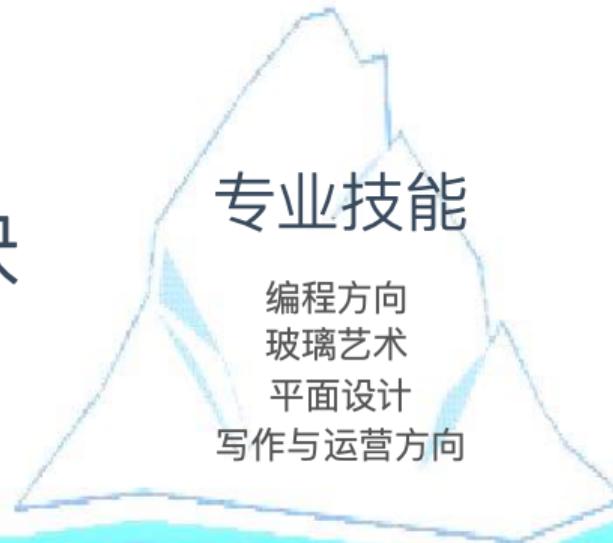
问题的定义

- “没接受过好的基础教育的孩子，将要走向社会了，帮他们做好准备”
 - 欧阳 2019年 夏天 志愿者见面会
- “为资源缺乏的高中生提供 技能、经验和联系、使他们能够进入软件技术职业”
 - 美国 CodeNation 编程公益组织

相关工作

- 《一群穷孩子的人生实验》
 - 北京「青云学子计划」，从全市六十万打工子弟中挑选出最聪明的一批孩子，所谓的「超常儿童」、「少年天才」
- 《棒！少年》
 - “不是他们选择了棒球，而是棒球选择了他们”

B 教学版块



职业素养

- 职业体验
- 沟通实践
- 项目实践

全人教育

- 生理、心理、体育、生活
- 人文、科学

三个阶段

- 2018, 素质教育
- 2019, 职业教育
- 2020, 素质 + 职业教育

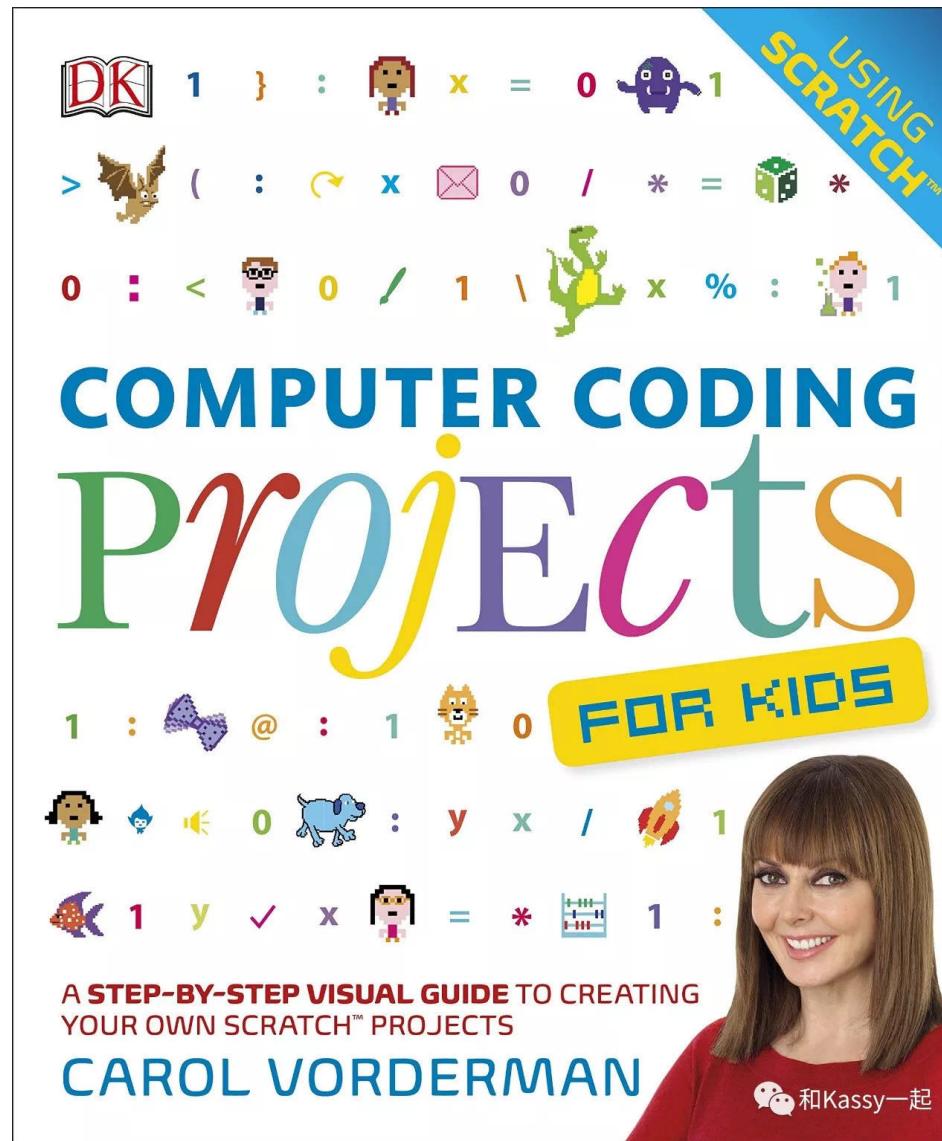
三个阶段

- 2018, 素质教育
- 2019, 职业教育
- 2020, 素质 + 职业教育

2018 年， 素质教育

- 2018 秋季学期
- 前半学期
- Python 编程
 - 绘画， 潜艇游戏
 - 乐高EV3机器人

课本



发现

- Python 语言编程作为一个比较高端的技术形式，和学生逻辑、数学、英语和物理基础的张力
 - 绘五角星、随机数、潜艇和机器人运动，涉及到几何、速度、面积、移动等数学和物理概念
- 毕业紧迫性和培养速度（学习规律）的张力
 - 编程需要大量的学习和练习
 - 教师支持不够（时间，人力）
- 不同年龄、知识基础、学业水平的同学在同一套课程进度安排下的张力
 - 初中 + 高中

学到的东西

- 学习内容要与学生“寻找一条出路”的意识相吻合
 - 就是要“有用”，“能找到工作”
 - 18岁的孩子，会问：做这个潜艇小游戏，有什么用？
- 要现实
 - 1-3年，以现在的基础，能培养出一个合格的 Python 数据工程师吗？
- 个性化教学
 - 课程材料要匹配学生目前的水平，特别是数学和英语水平

改变

- 调整内容
 - Web 开发: Java + HTML/CSS/JS
- 寻找自动化的练习系统
 - 代替教师, 及时给出反馈
- 寻找课程管理系统
 - 跟踪学生状态, 降低教师课程管理工作量

2018 年秋季后半学期

- Khan 教学系统
 - Web 导学和练习系统
 - 课程管理系统
- 评价
 - 艺璇：可汗太好了
 - 欧阳：推荐给弟弟的小学老师。老师反馈：这个太好了
 - 财新主编王烁：女儿刷可汗
 - 李永乐：做中国的khan

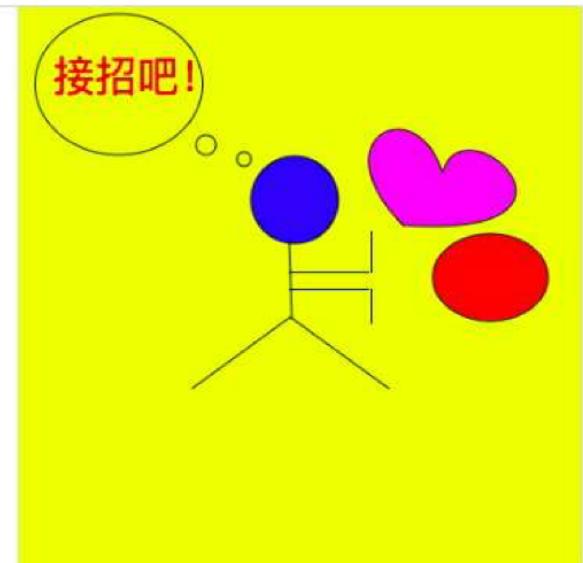
Khan 练习系统

- 王艺璇作品

火柴人发射炮弹

Edit Title

```
1 background(247, 255, 0);
2
3 fill(0, 43, 255);
4 stroke(5, 5, 5);
5 ellipse(196,137,62,62);
6
7 //neck
8 stroke(5, 5, 5);
9 line(192,165,194,222);
10 //legs
11 line(193,220,123,271);
12 line(194,221,263,271);
13 //hands
14 line(192,200,248,200);
15 line(192,188,248,188);
16 line(250,159,250,188);
17 line(250,224,250,200);
18 //heart
19 fill(255, 0, 0);
20 ellipse(335,192,82,62);
21 //speak
```



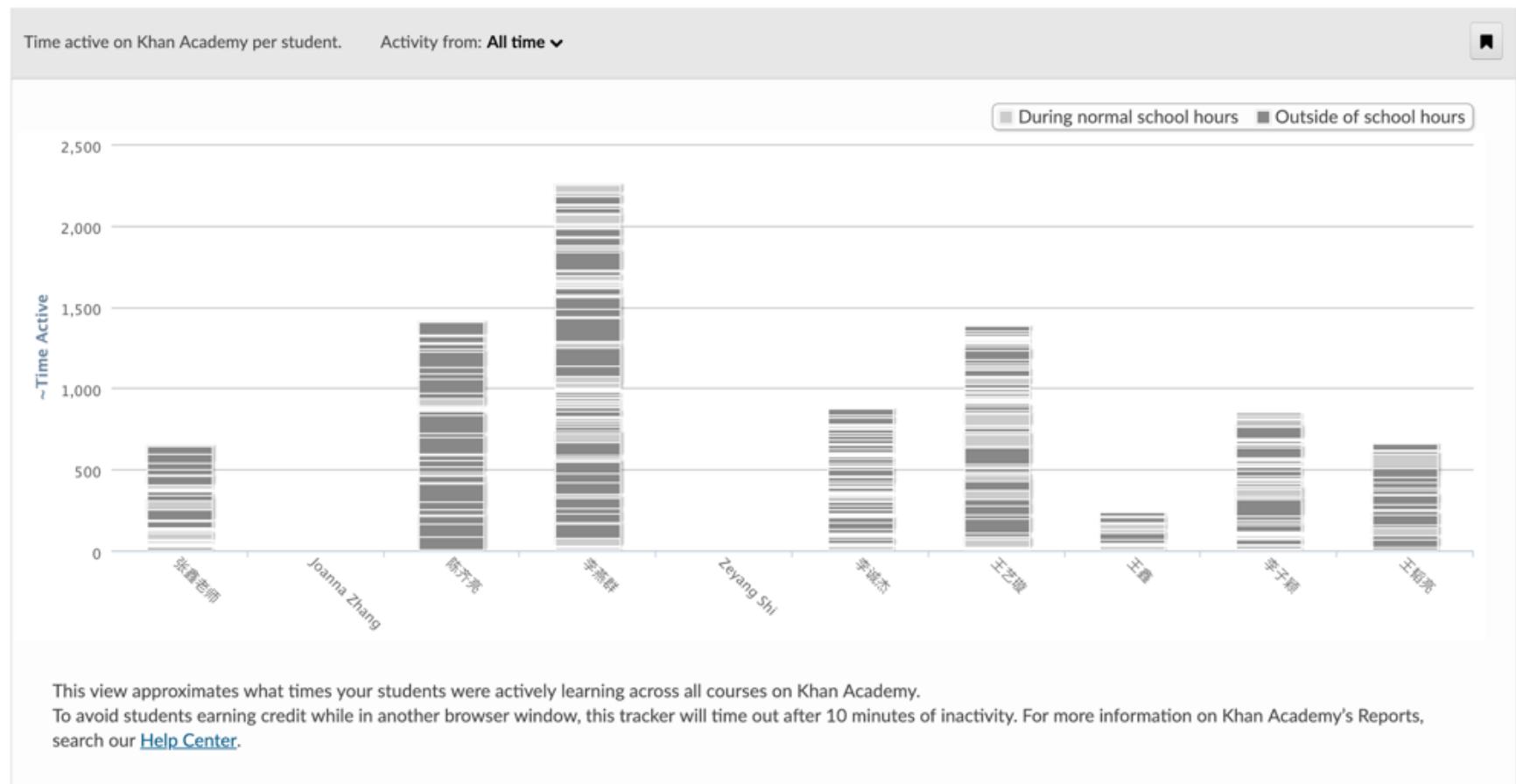
Request Help



Spin-off

Save

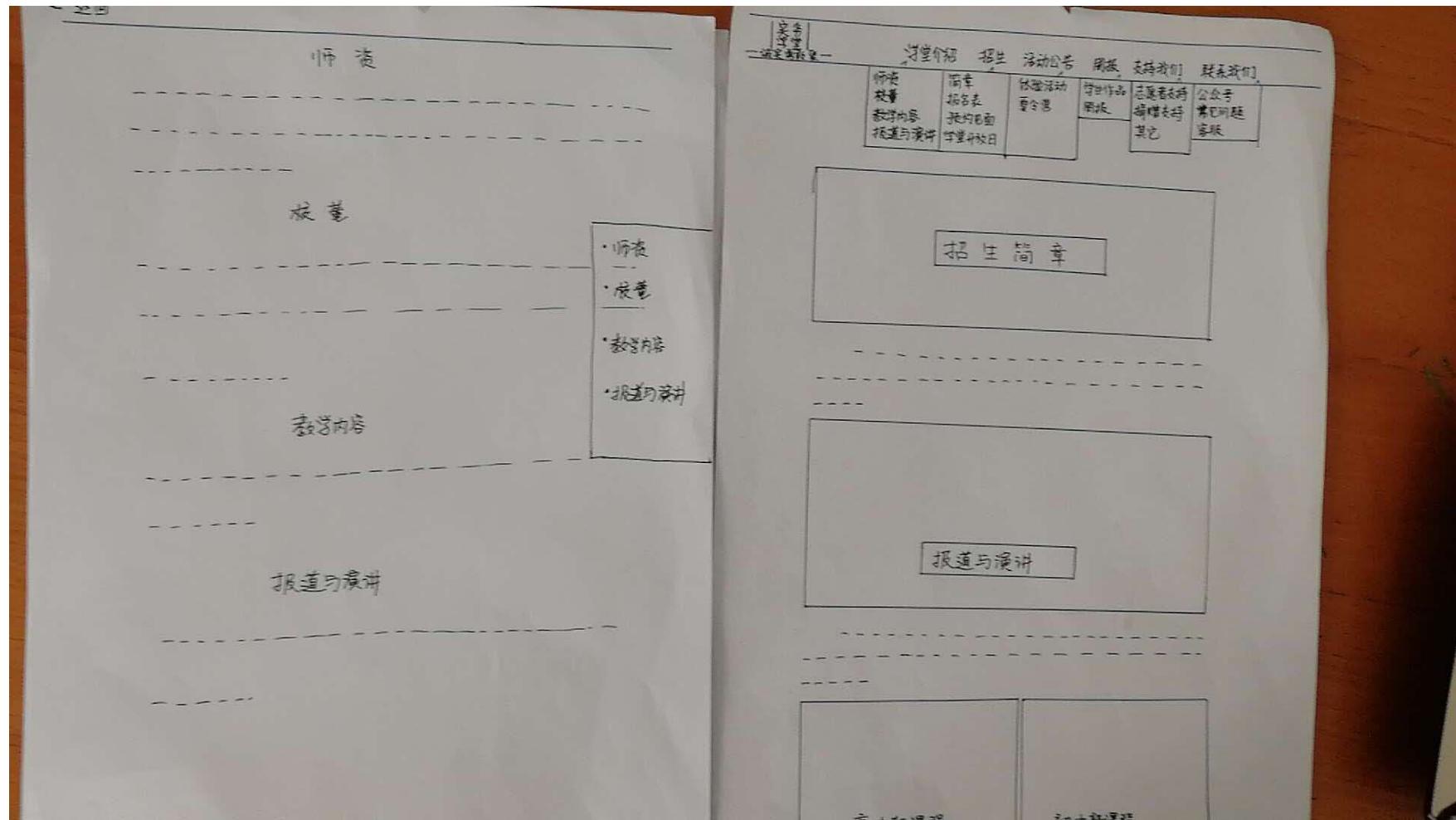
Khan 学生学习时间分析



Khan 学生讨论



期末网站设计



Khan 的不足

- 针对中学生的兴趣教育 (AP)
 - 陈齐亮特别喜欢
- 能找到工作吗?
 - 好像不能
- 向职业走一点点
 - 寒假作业：W3school 的 HTML、CSS、JS 练习系统

三个阶段

- 2018, 素质教育
- 2019, 职业教育
- 2020, 素质 + 职业教育

2019年春季学期

- Java
 - 自编课程 + Vijios 练习系统
- 中国大学慕课网
 - 南大《程序猿与攻城狮》软件工程慕课
 - 林大、清华、西交
- 职业培训机构课程
 - 尚硅谷、黑马程序员、传智
- 但没有一个好的练习系统和课程管理系统

一个重要发现

FCC

FreeCodeCamp 前端练习系统

FCC 前端练习系统

- 内容**专业**
- 面向想走上前端开发**职业**道路的人
 - 国内外很多人已通过做 FCC 走上了前端开发职业道路
- 如获至宝

学术界对FCC的评价

- CMU人工智能导学系统教授
 - 测试驱动的学习
 - 你知道呆会儿有一个测试，就会特别认真学习
- 那时候，测，还是不测，是一个问题
 - 我们的学生对测试有恐惧
- 但他们不怕FCC的这种测试
 - 每个人都做FCC，乐在其中

罗明杨的出现

- 2019年3月入学
 - “写完程序之后看着它能跑起来真的开心！ 哈哈哈终于能自己写程序了！”
- 魏林老师 Java + 南大 + 林大慕课
- 学完 FCC，自己就上路了
 - 接着刷职业培训视频、LeetCode
- **“FCC特别重要”**

罗明杨的成功给我们一种错觉

- “前端不用教”
- 关键是
 - 提升学生自学能力
 - 找到最好的学习材料
 - 跟随经典的学习路径
- 学生们就会往前奔

实际上

- 大家没有跟上
 - 大学慕课视频都在看、作业也在做、FCC都刷了
- 但试着刷职业学院视频、做他们的练习时，就跟不上
 - 不知道他在讲什么
 - 有的同学怀疑自己：“罗明杨才行，我可能不适合”

问题

为什么明扬能够跨越，其它同学不能跨越？

现在的课程材料中间一定缺东西

什么东西？

当时的处理办法

- 推动每个学生变得像明扬那样
- 时间管理、目标管理
- 陪伴
 - 田发伟老师：守着家祥，制定详细计划，每日打卡
 - 一个个同学过：每人20分钟

教学方式

- 把职业学校课程、国外大学课程翻译为中文，给学生们讲
- 最可怕的一次是我把哈佛 CS50 2小时 Web 课，给他们也两小时讲完了
 - 因为觉得：等不起学一个月
 - 结果：全懵
- 现实
 - 上个月，经过又一年的学习后，我给其中四位学习进度较快的同学又讲了一次，这次听懂了
- 可见去年教学方法的问题

转机 1

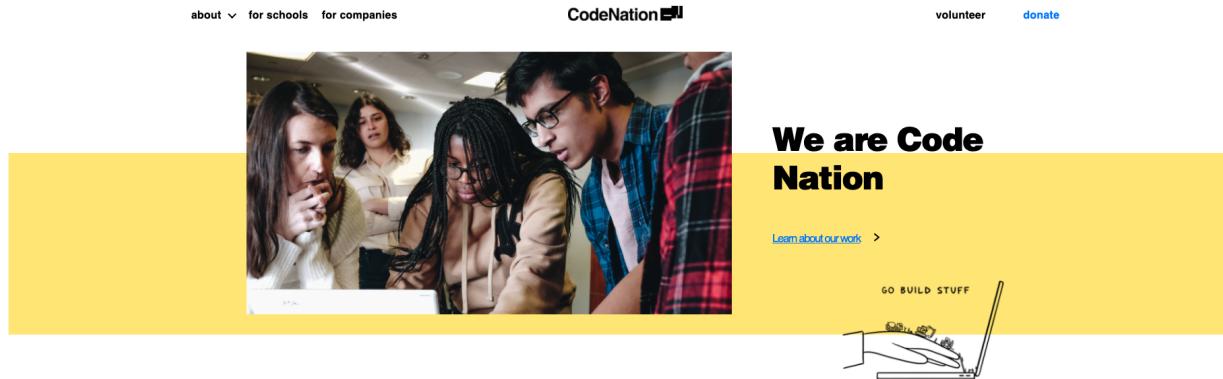
- 12月，欧阳老师同学，王欢老师发来 哈佛 Derek Bok 教学研究中心的网址
 - 《如何设计一门课程》
 - 《如何上课》
 - 《人类学习的一般规律》
- 《以终为始：从期末大作业出发的课程设计》

转机 2

- 张鑫老师
 - 《青少年心理学》
 - 青少年大脑发育（特别是理性思维能力、自控能力）是有一个过程的
- "你要等"

转机 3

- 发现 Code Nation <https://codenation.org/>



We equip students in under-resourced high schools with the skills, experiences, and connections that together create access to careers in technology.

- “为资源受限的高中学生提供技能，经验和联系，使他们能够共同进入技术职业”
 - 特别适合我们

培养方案给我们的启发

- 接触 (Exposure)
 - 课后班 (初阶)
 - HTML, CSS 和 JavaScript, JQuery 简单网页
- 体验 (Experience)
 - 暑假集训 (小学期)
 - JavaScript (API) 、项目、专业素养 (白板编程, 电邮)
- 职业 (Agency)
 - 更高级API, Firebase, 前端框架 (ReactJS) , 职业 (简历, 作品集)
 - 实习

课程材料给我们的启发

- 每次课就一个小知识点
 - 讲解、示范、课后测验（Exit）
- 练习
 - 动画、漫威、篮球、小游戏
 - 特别小的项目，很有趣
 - 稍微认真一点，一定能做出来
 - 也不会说没劲，不愿意做

自动化练习系统给我们的启发

- Popcode 前端练习系统
- 能够给出人性化的错误提示

转机 4：Canvas

- 基于云的免费课程管理系统
 - 跟踪学生状态
 - 斯坦福、MIT都用

重构

- 以练习为中心
 - CodeNation 练习翻译，入库
- 讲课视频随讲随整理入库
 - 慢一点的同学就慢一点，东西都在，慢慢学
- Canvas学生作业状态追踪
 - 一目了然

上帝的恩赐

- 去了广州
- 舒欣老师加入
 - 有 实际Web前端开发经验
 - 有分享精神、教育理念
 - 能够 线下教学
- 中国这么大，我们现在真的只找到了这一位
 - 请联系我们!

三个阶段

- 2018, 素质教育
- 2019, 职业教育
- 2020, 素质 + 职业教育

2020: 素质 + 职业教育

我们重新再来

这一年

- 2-6月：春季学期
 - Code Nation (远程教学)
- 7-8月：小学期
 - 广州开学 (伯克利大学网站设计和实现 + 舒欣老师前端实战 + 英语)
- 9-1月：秋季学期
 - 广州新教室 (纽约大学Web绘画 + 舒欣老师前端实战 + 李志老师 NOIP信息学奥赛+ 徐天晟老师 Linux数据库 + 熊治杰老师 JS + 欧阳老师 前端)

春季学期

- CodeNation 小项目
- 特别开心
- 同学的话
 - “好期待做作业啊”
 - “老师今天只有一个作业么？”
- 听到这些话，第一反应就是：成了

同学作品：三月

- 艾克

[点我查看eric的所有Web作品](#) **strong** *em*

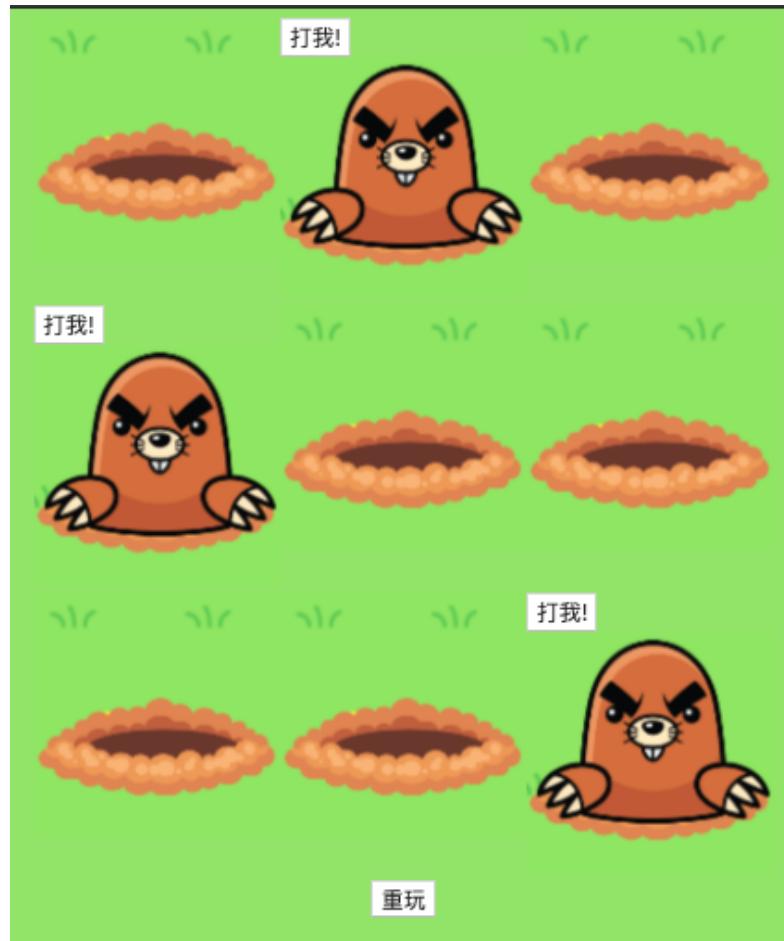
看到上面

mark sub^{sup} small 不要喷我 我和你们一样是新手



同学作品：四月

- 罗家祥同学



点击体验

同学作品：四月

- 崔永祥同学



请留言:

点击体验

同学作品：四月

- 葛雨城同学



点击体验 (Popcode)

同学作品：五月

- 王台归同学

美图秀秀



选择下面五个滤镜: Harlem, Bushwick, SOMA, Black and white, 或者 Sunset.

Sunset

同学作品：雷涵

体重Cookie转换器

请以斤为单位输入体重，我们将为你算出等重的奥利奥饼干数。

请据实输入，不要因自己的实际体重而感到沮丧。

提交



点击体验

英语

- 陈怡老师
 - 程序员英语对话



期末大作业（六月）

- 艾克小组作品：科蚪电影节购票网站

KIDO票务系统 复仇者集团®



今年最好的电影是爱索尼克

我笑了，我哭了，然后我又笑了，真的很爱索尼克

看完这部电影后我无法入睡，因为我爱索尼克

[电影简介](#)

选择您的门票：

输入您要购买的门票数量。
儿童票为8元，成人票为12元。

儿童： 成人：

点击体验

Canvas 练习结果

- 28个练习
- 得分不均匀： 25-335
 - 慢一点的同学就慢一点。欧阳老师现在带大家在往前走

CN21: 科蚪俱乐部	CN22: 复仇者联盟	CN23: 年会嘉宾	CN24: 待办事项	CN26: 科蚪银行	CN27: 科蚪电影节	CN28: 职业主页	CN40: JS篮球	CodeNation	CodePen
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	50.00	30.00	10.00	(只读)	10.00
									10.00
10.00									185.00
10.00		10.00	10.00				10.00	130.00	25.00
									65.00
		10.00							35.00
									25.00
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00			10.00	265.00	25.00
									275.00
10.00		10.00	10.00	10.00	50.00			10.00	335.00
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	50.00	30.00	10.00		215.00

证书

This Certificate Honors

王台归

of

科蚪实务学堂

成功完成《Web趣味编程入门》(32学时)

成绩优秀

2020/6/23

欧阳艳琴



陈一帆

我们的 CodeNation 材料

- <https://yishuai.github.io/js/index.html>
- 校外同学留言：期末就靠它了
 - 所以可能有一定的推广价值
 - 挺高兴的

五月新进展：第一位实习的同学

- 罗明扬同学，2019年3月入学
- 青岛海尔，Misshop 管理软件快速开发平台
- 特别感谢潘迪老师！
- 用人单位反馈特别好
 - “还有没有这样的？”

7-8月： 小学期

- 广州开学
- 舒欣老师前端实战
- 伯克利大学网站设计和实现（WDD）
- 英语

舒欣老师前端实战

- 切苹果网站
 - 做出来了，学生们很开心：学了这么久，原来学的这么有用！

舒欣老师前端实战



舒欣老师前端实战



伯克利大学网站设计和实现

- 配合舒欣老师
 - 每周两次课。他做到哪，我就讲到哪

The image shows the homepage of Medium.com. At the top, there is a navigation bar with categories: HOME, TECHNOLOGY, CULTURE, ENTREPRENEURSHIP, CREATIVITY, SELF, POLITICS, MEDIA, PRODUCTIVITY, DESIGN, and PC. Below the navigation, there is a search bar, a notification bell icon, and a user profile picture. A prominent feature on the left is a large, stylized illustration of a snowboarder in mid-air, wearing goggles and a helmet, with a colorful background of blues and purples. To the right of the illustration, there are several article cards with their titles, authors, and brief descriptions. One card features a woman in a white dress, another shows a hand holding a pencil over a blue circuit board, and another shows two people in a kitchen. The cards are arranged in a grid-like fashion.

Upgrade

Medium

FEATURED

Bring Home Gold
An Olympic Ode Inspired by Snowboarder Chloe Kim.
Ryan Luikens · ★ 3 min read

Midori Ito and the Hyphenated Experience
When a triple axel is more than just a jump.
Ronan Takagi · ★

No one's coming. It's up to us.
Dan Hon

The Affluencers
The Cut · ★

Black History Still Needs to Be Made
Natasha Singh

Faking Out God
New York Times Magazine · ★ 6 min read

See all featured >

伯克利大学网站设计和实现

- 伯克利学生开发、算学分
- 内容极专业，项目极有趣
- 欧阳
 - “昨天带我的朋友玩 flexboxfroggy，这个过程特别好玩，因为她完全没有学过 flexbox，跟着介绍玩，玩了8关，还想玩，我要做作业了，就制止了”

同学作品：周光明

- 租车网站

The screenshot shows a web browser displaying a car rental website. The header includes navigation links like '务实租车' (Practical Car Rental), '骑车' (Bike), '开车' (Drive), '登陆' (Login), and '帮助' (Help). A search bar and a logo are also present. The main content features a large image of a person driving a car, with the text '到达那里' (Arrive there) and '你的一天属于你' (Your day belongs to you). To the right is a registration form titled '注册开车' (Register Driving) with fields for Name, Email, Password, Confirm Password, City, and Invite Code (Optional). A '注册开车' (Register Driving) button and a link to check status are included. Below the registration form is a section titled '我们的车型' (Our Vehicles) featuring four categories: '特斯拉Model' (Tesla Model) with an image of a white Tesla Model S, '货车' (Van) with an image of a blue van, '经典' (Classic) with an image of a classic green Bentley, and '旱冰鞋' (Inline Skates) with an image of a person in green inline skates.

务实租车 骑车 开车 登陆 帮助

到达那里
你的一天属于你

注册开车:

Name

Email

Password

Confirm Password

City

Invite Code (Optional)

注册开车

已经申请? 检查你的状态

我们的车型

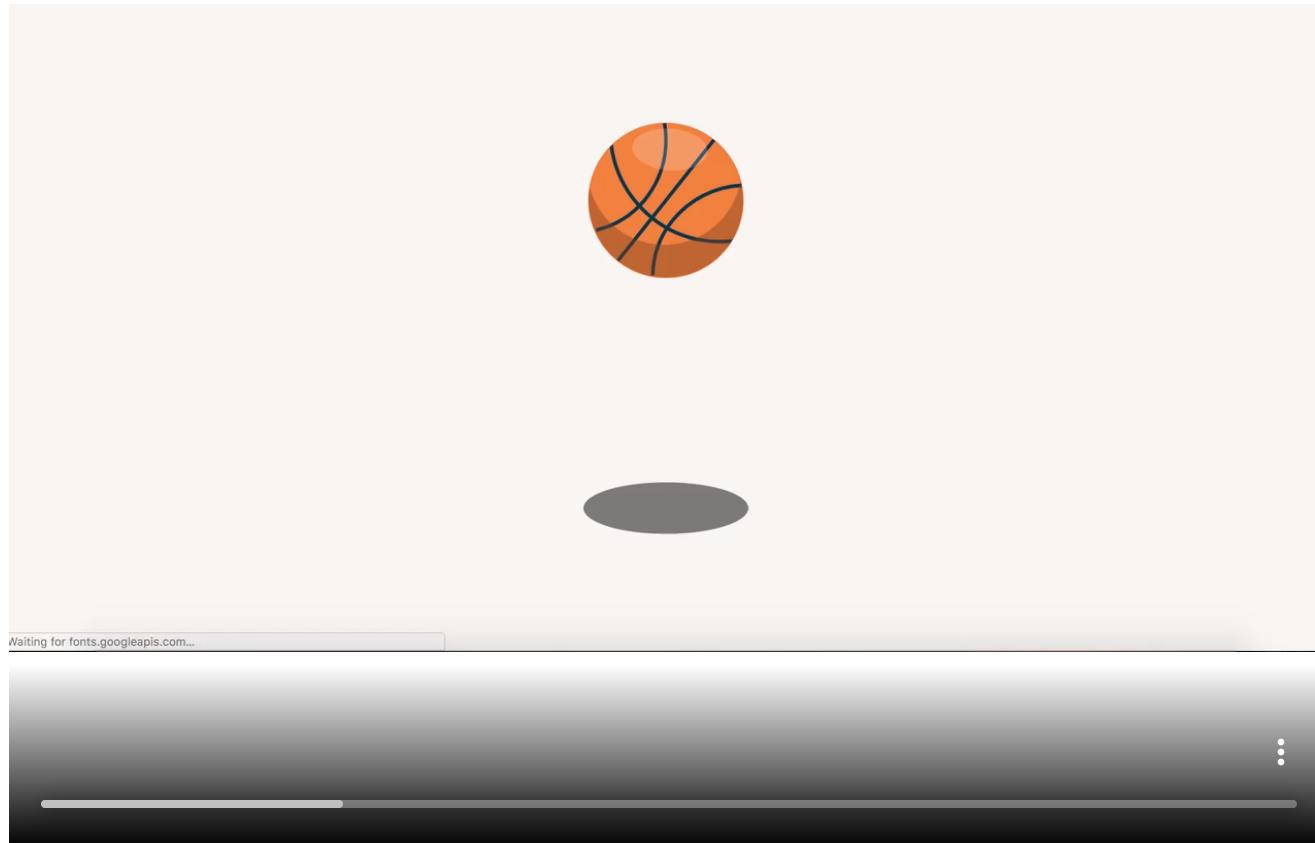
特斯拉Model

货车

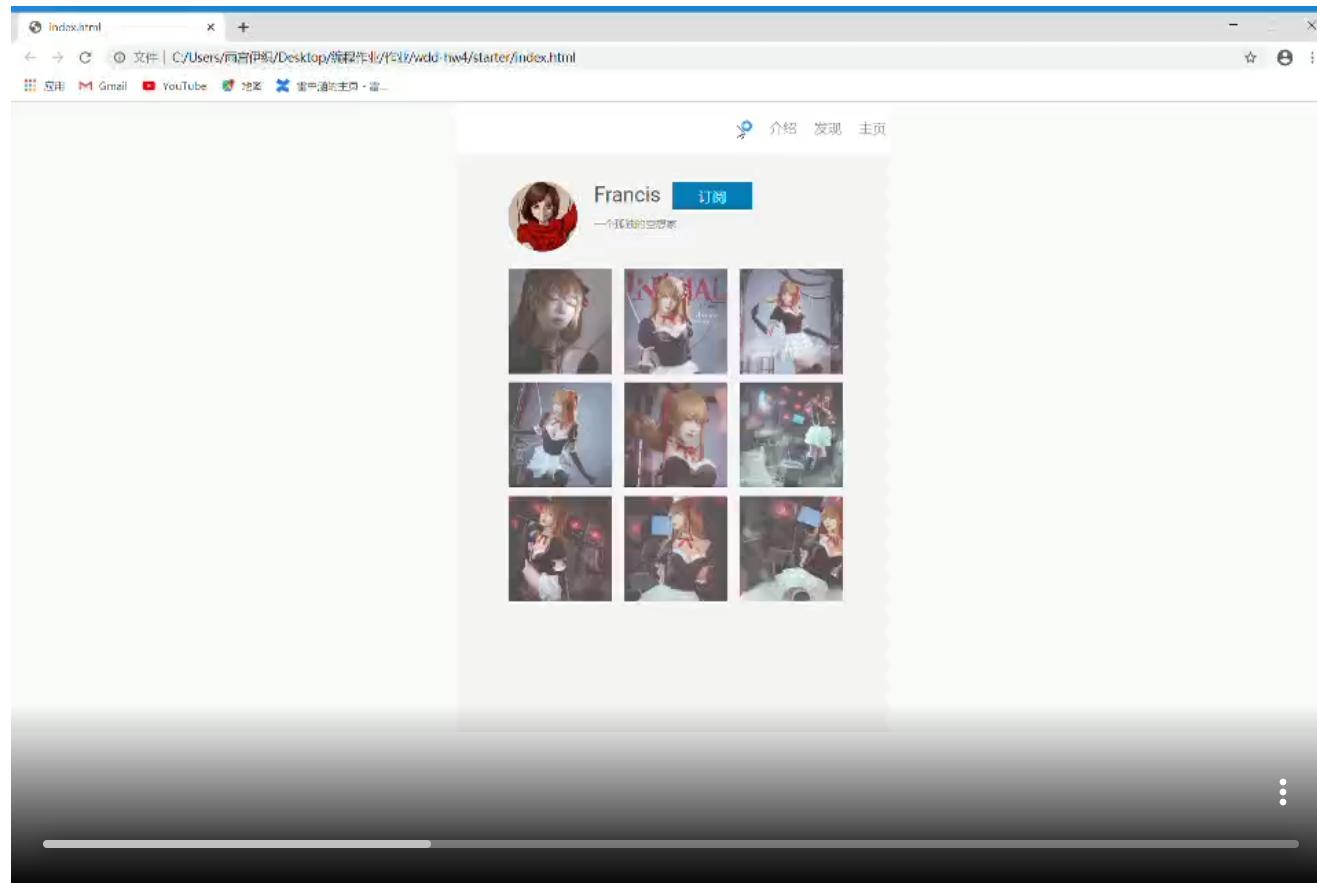
经典

旱冰鞋

同学作品：艾克



同学作品：雷涵



陈怡老师：编程英语

- 每天从大海边上录一段英语单词发过来
- 特别感谢！



小学期结课

同学反馈

“一个月学到的比一学期还多”

我们的WDD材料：<https://yishuai.github.io/wdd/index.html>

9月：另两位同学企业见习

- 艾克，台归
- 北京润乾
- 谢谢潘迪老师！
- 同学反馈
 - 知道什么是“工作”了
 - “**现在最想做的就是学习！**”
- 前几天开放日同学分享
 - “这一年印象最深的是什么？”
 - “见习”

9月 秋季学期

- 广州新教室
- 纽约大学 Web 绘画
- 舒欣老师前端实战
- 李志老师 NOIP 信息学奥赛
- 徐天晟老师 Linux + 数据库
- 熊治杰老师 Javascript 算法
- 欧阳老师 Web 前端开发

9月 新教室



特别感谢基地!



同学状态



金玉老师：如何做计划

如何做计划

- SMART原则

S=Specific 具体的

M=Measurable、可衡量的

A=Attainable、可以达到的

R=Relevant、与长期目标有关联性

T=Time-bound、有具体的截止期限

做计划常见的问题

1、高估自己

拥有的时间

意志力

能力

2、低估难度

分班

- 不同年龄、知识基础、学业水平的同学在同一套课程进度安排下的张力
 - 分班
- 没有老师怎么办?
 - 欧阳上
 - 我凌晨劝：学校事情已经够多了，算了
 - 她回：“对我来说，内心的声音是，我希望支持到老师和学生。”

欧阳老师9月作品

- CodeNation
-

实务学堂圣诞音乐会

- 会场：海心沙音乐厅
 - 主唱：Eric
 - 键盘手：陈一帅
- 时间：2020-12-25
 - 票价：199元

购票



11月计划

欧阳艳琴Web学习计划

1. 学期目标

- 1.1. 熟练git，建立自己的GitHub站点
- 1.2. 熟悉CSS，可以熟练切出响应式网页(如Apple Suppot网页)

2. 学习内容

- 2.1. [前端开发趣味入门](#) – CSS部分，参照CodeNation。切出作业中的网页
- 2.2. [前端开发职业入门](#) – 第1 – 14课，参照伯克利大学WDD。切出作业中的网页
- 2.3. FCC – 响应式Web设计，练习和项目
- 2.4. 学期project：切Apple Suppot网页
- 2.5. *有余力时，学习JavaScript鼠标事件，如鼠标悬停事件
- 2.6. *有余力时，学习“趣味入门”、“职业入门”中jQuery部分

3. 每周计划

3.1. Week 01 – 2020/11/16 – 22

制定学习计划

在趣味入门 – CSS小项目作业中，熟悉网页布局：padding, margin, flex,

12月课上分享



欧阳艳琴：我的第一个Web作品

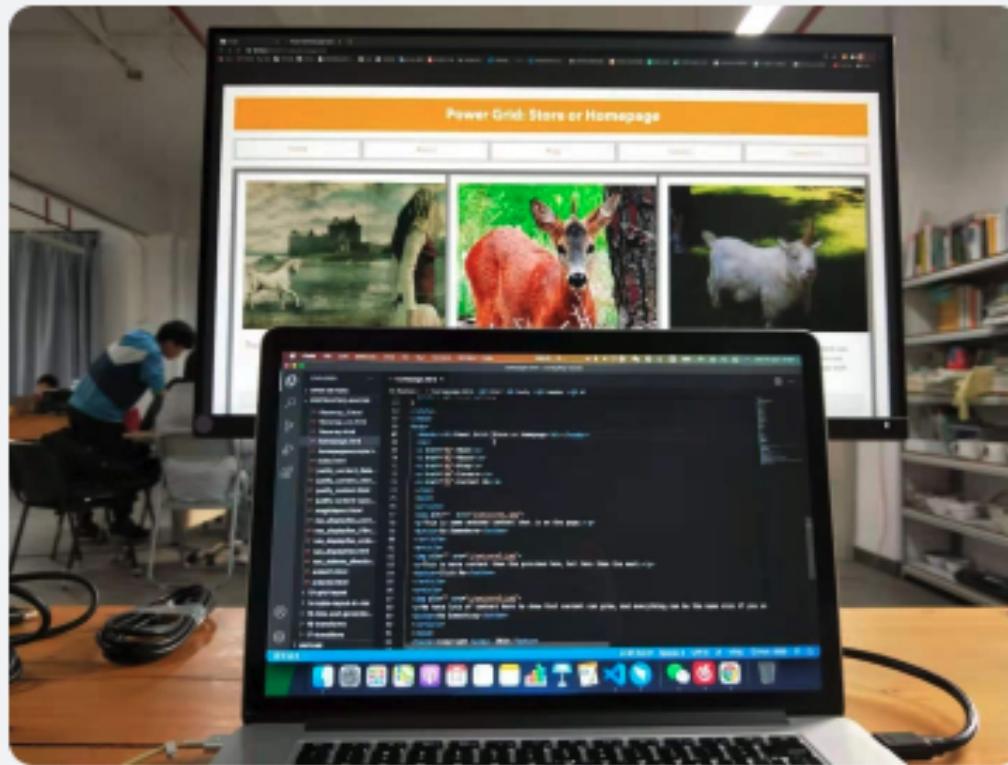
实务学堂的Web课堂上，一直活跃着欧阳艳琴校长...

<https://www.bilibili.com/video/BV1X5411V7vK/>

1月工作台展示



欧阳艳琴(欧阳艳琴)



欧阳艳琴(欧阳艳琴)

这，vs code实时预览 + 分屏功能 + 外接显示器，写代码一下变得太愉快啊

纽约大学 Web 绘画

- Joshua Clayton: <https://www.joshuaclayton.net/about/>
- 我们的材料: <https://yishuai.github.io/draw/>



艺文作品



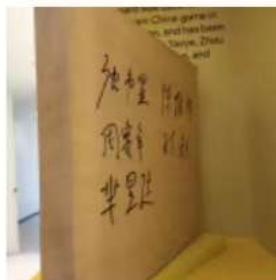
<https://cyw20031123.github.io/qiMoKaoShi/cn8/Happy%20New%20Year.html>

12月新的职业机会

- 广州艾利丹尼森
- 邀请访问、测试
 - 感谢!
- Javascript 算法
 - 还没来得及教

想起当年参观完谷歌

开心的一天呢！
Google我未来的目标！！！
吼吼吼！



张鑫老师

- 问了，只考算法



张鑫

今天问了 Google 招聘的要求，工程师说，只考算法

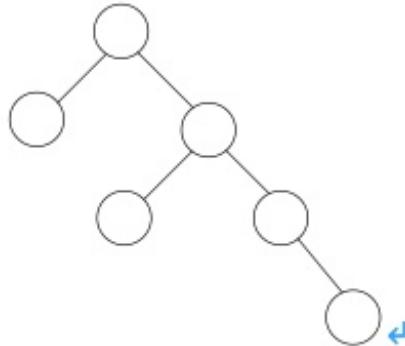


张鑫

但是进去之后需要其他的积淀才能更好的工作。

李志老师算法课

6. 一棵二叉树如下图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为 1，若某结点的下标为 i ，则其左孩子的下标为 $2i$ ，右孩子的下标为 $2i+1$ ），则该数组的最大下标至少为（）。 ↵



- A. 6 B. 10 C. 15 D. 12 ↵
7. 一副纸牌除掉大小王有 52 张牌，四种花色，每种 13 张牌。假设从这 52 张牌中随机抽取 13 张牌，则至少有（）张牌的花色是一致的。 ↵
- A. 4 B. 2 C. 3 D. 5 ↵
8. 假设一棵二叉树的后序遍历序列为 DGJHEBIFCA，中序遍历序列为 DBGEHJACIF，则其前序遍历序列为（）。 ↵
- A. ABCDEFGHIJ B. ABDEGHJCFI C. ABDEGJHCFI D. ABDEGHJFIC ↵
9. 设 G 是有 n 个结点、 m 条边 ($n \leq m$) 的连通图，必须删去 G 的（）条边，才能使得 G 变成一棵树。 ↵
- A. $m - n + 1$ B. $m - n$ C. $m + n + 1$ D. $n - m + 1$ ↵

徐天晟老师计算机课

- Linux + 数据库

大数据分析统计应用丛书

大数据计算机基础（第2版）

张延松 王成章 徐天晟 编著

不幸的是

- Javascript 算法我至今还没教！
- 就有点着急

幸好有熊治杰老师

- FCC Javascript 算法

```
/* 详解 arr.splice(start, deleteCount)
```

作用：删除数组里的元素，返回值为被删除的元素，返回值为数组类型

参数：start是开始删除的索引，deleteCount为要删除元素的个数

探索：试试使deleteCount为负数，或者让start+deleteCount超过数组·

```
*/
```

```
// 思考：如何删除数组中指定位置元素？
```

```
// 问题描述：请删除数组arr中的索引为index的元素
```

```
var arr = [1, 2, 33, 44];
```

```
var index = 2;
```

```
// 代码请写在下面
```

明扬也回来了

- 他一直以来的梦想
 - 带同学们做项目
- 给同学们介绍自己目前的工作
 - 选修，周末带大家做项目
 - Vue前端框架
 - 数据库

分班教学的管理

- Canvas 教学系统
- 练习和上课时间表

周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
4	5	6	7	8	9	10
11 ☒ 08:59 HTML 部分复习 作业 (3、Javascript 绘画 (NYU)) ☒ 19:30 DOM 复习课	12 ☒ 08:59 DOM 事件复习 作业 (3、Javascript 绘画 (NYU)) ☒ 10:30 HTML 复习： form 表单	13 ☒ 10:30 CSS 复习： Flexbox	14	15 ☒ 08:50 CSS 复习： Flexbox、媒介查询 ☒ 10:30 CSS 复习：栅格 (grid) 和表格 (table) 布局	16 ☒ 15:40 HTML/CSS 复习： 定位等	17
18 ☒ 08:59 CN7. 狗书 (1、 HTML/CSS 网页编程 (WDD - Part 1)) ☒ 08:59 CN9. 专业导航 栏 (1、HTML/CSS 网页 编程 (WDD - Part 1)) ☒ 08:59 实验5、骨灰级 Flexbox 网页布局技巧 (HTML/CSS) ☒ 08:59 练习3、微信朋 友圈 CSS 专业级设计 (1、 HTML/CSS 网页编程 (WDD - Part 1)) ☒ 08:59 练习4、专业网 站边栏 CSS 定位 (1、 HTML/CSS 网页编程 (WDD - Part 1)) ☒ 08:59 练习5、Flexbox 酷炫网站仪表板 (1、 HTML/CSS 网页编程 (WDD - Part 1))	19 ☒ 10:30 HTML/CSS 考 试	20 ☒ 08:59 CSS 莲花 (3、 Javascript 绘画 (NYU))	21 ☒ 08:59 DOM 个人作品 集 (3、Javascript 绘画 (NYU)) ☒ 08:59 DOM 科蚪留 言薄 (3、Javascript 绘画 (NYU)) ☒ 08:59 JS 定时领红包 (3、Javascript 绘画 (NYU)) ☒ 08:59 SVG 新春快乐 (3、Javascript 绘画 (NYU))	22	23	24

学生主页

- 学习任务一目了然

 CANVAS
FREE FOR TEACHER

 帐户

 控制面板

 课程

 日历

 收件箱

 历史记录

 Commons

 帮助



控制面板

今天
星期一, 一月 11


网站赏析与设计

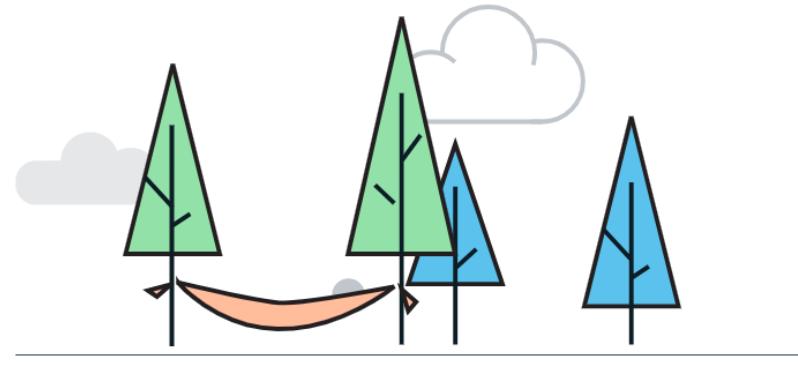
 网站赏析与设计 作业
HTML 部分复习作业

明天
星期二, 一月 12


网站赏析与设计

 网站赏析与设计 日历事件
DOM复习课

一月 13 至 一月 17



总结

- 基础
 - 计算机使用 (Windows, Linux)
- 预科 (接触)
 - Blockly 趣味编程 (可视化游戏界面)
- 入门 (兴趣)
 - CodeNation: HTML/CSS/JS/React
- 职业
 - WDD, Draw, React, 数据库, 算法

A 培养目标

	第一年		第二年	第三年
O	O	KRs	O	O
O1身心健康	身心状态积极，不抵触学习	在提醒、支持下，积极出勤率达到100%	能够自我管理	能主动学习、承担工作
		课程合格率100%，任务完成80分		
		和老师、同学有正向交流		
O2具备职场新人的职业素养	具备沟通与项目管理意识，可以在老师协助下完成项目	具备沟通意识和技术	有效执行项目	完整地计划和执行一个项目
		能做计划，并按时完成任务		
		检索信息，有鉴别真伪意识		
O3具备个人从业的专长	找到感兴趣的方向	持续、踏实地做一件事，总时长达到2小时/天*100天	专业能力进阶	能实习、就业

科研

- 2019年，蒙特利尔，教育数据挖掘国际会议，见到了王欢老师，还有很多教育领域的研究者
- 项目
 - Web前端学习智能练习系统
 - 基于脚手架会话代理的智能在线导学系统
 - Python智能错误分析和反馈系统
 - 基于知识的数学练习信息抽取与图谱构建
 - 基于人工智能的学习材料聚类和推荐系统
 - 面向目标的智能课程发现和推荐系统

感谢

- 魏林老师
- 田发伟老师
- 郭超洪老师
- 王欢老师
- 极客学院（李桐老师）
- 学堂在线
- 阿里云大学
- 捐助电脑和设备的好心人
- Miya（刘于瑜）

彩蛋

- 《太阳能坚持到什么时候》
 - 好友谈书、荐书播客：喜马拉雅，[微信公众号](#)
 - “谢谢一帅老师。人文教育需要从长计议，在青少年人们贫瘠的沙地缓缓的滴水，栽种，细水长流。最近计划着先做个公众号并一个音频播客推荐青少年读的书。”

编程是我们与世界交流的一种方式

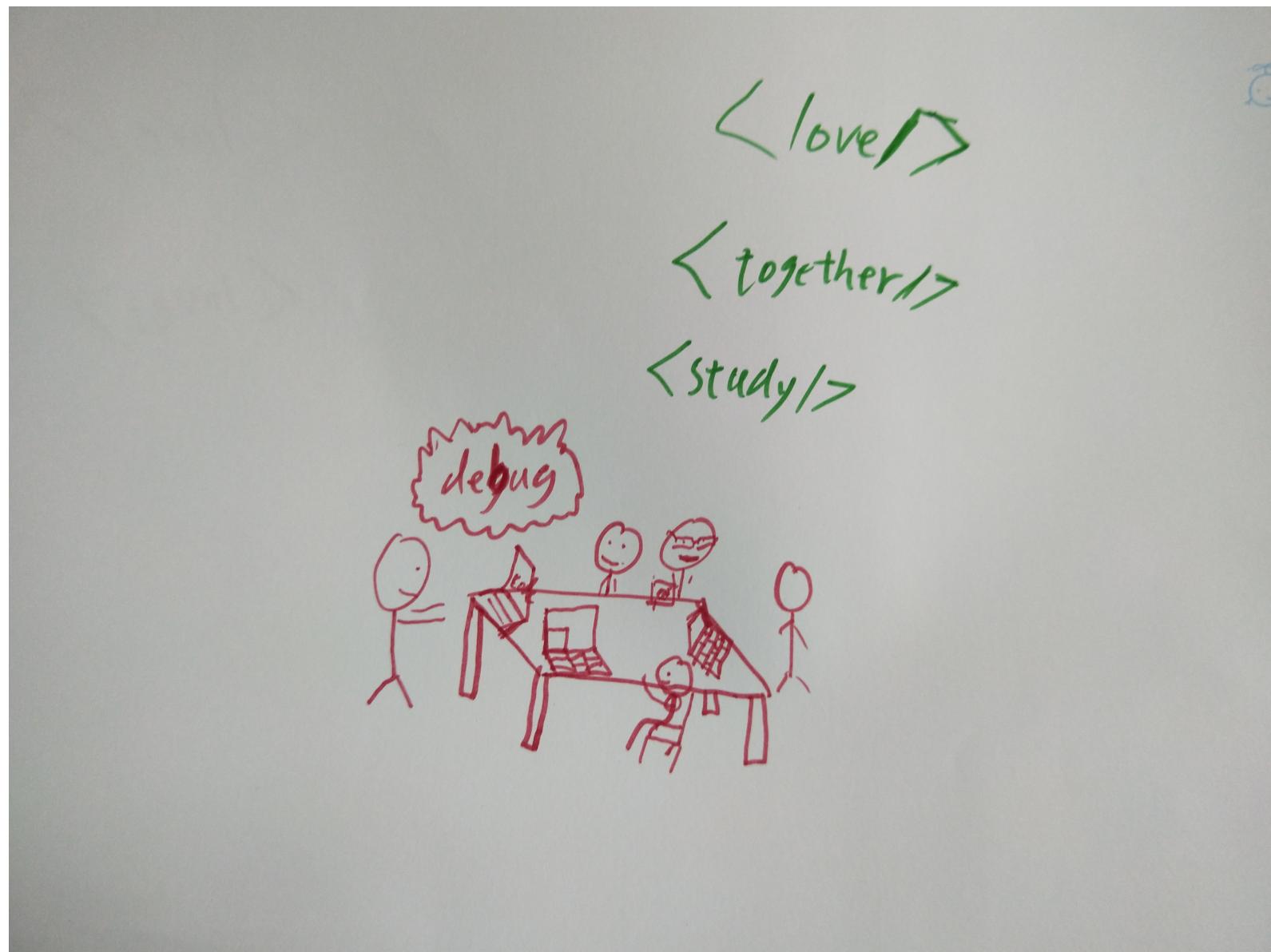
俊燕作品

<https://chenjunyan1.github.io/Wonderland/Introduction/home.html>

编程是我们应对世界挑战的一种处理办法

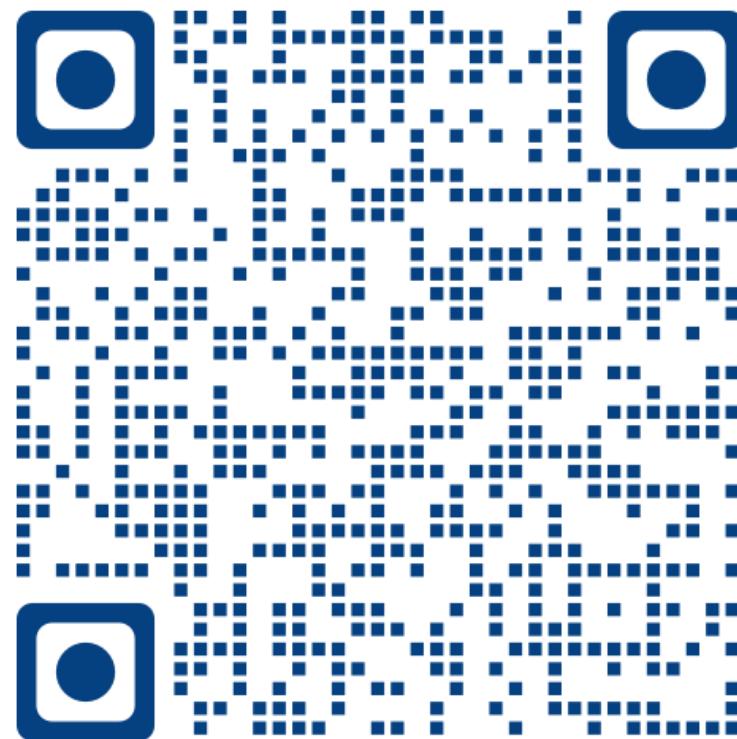
Debug (错误调试)

Debug：接受错误、解决错误、从错误中学习



编程让我们获得自由

欢迎大家的加入



扫码访问幻灯片