

蓝桥·连接高校和社会

► 蓝桥软件学院 ► 蓝桥杯大赛 ► 蓝保 ► 蓝师汇 ► 有为 ► 创客

直播培训 浙江理工大学 叶海荣



9:00—21:00



主持人 百度传课 李桐



8:50—19:00





叶海荣

金牌教练

浙江理工大学程序设计竞赛金牌教练，带领学生获得各类程序设计竞赛省级以上奖项300多个。2016年带领学生参加第七届蓝桥杯大赛分别获得C/C++程序设计B组决赛特等奖，Java软件开发B组决赛特等奖。

直播要点：

竞赛题型分析

如何克服大学生在编程过程中的难点、弱点

在30天内如何进行有针对性的提高



百度IT线上俱乐部招募计划

- 一、百度传课出品，定期授课，结构化的体系课程，清晰的职业路径索引。
- 二、总监级工程师亲自授课，手把手做项目演练。
- 三、将在大学期间收获亲手参与的企业级案例，做出让雇主眼前一亮的作品。
- 四、与600所学校学生一同学习，快人一步，积累职场人脉。
- 五、加入打卡计划，监督自己，28天计划，快速成长。
- 六、4月正式上线，扫码加入通过筛选，成为第一批会员。

了解竞赛资讯，请关注蓝桥杯大赛微信



扫码加入百度IT俱乐部QQ群
免费学 **编程职业** 技能 拿百度offer



QQ群号：119705871 进群下载**本次直播PPT**



2017年，
注定是不平凡的一年

相约北京 备战蓝桥

浙江理工大学 叶海荣

目录

竞赛的目的

蓝桥杯软件类竞赛题型分析

各种题型的复习方法及要点

在30天内如何进行有针对性的提高

克服大学生在编程过程中的难点、弱点

(从0基础到编程大牛的修炼之路)

竞赛的目的（一）

LAN QIAO COMPETITION
蓝桥杯大赛

蓝桥软件学院

从组织者角度看

A photograph showing two students working together on a project. One student is pointing at a screen while the other looks on. The image is overlaid with a blue tint.

突出实战，培养人才

A photograph showing hands working on a circuit board, likely a Raspberry Pi, with various electronic components and tools visible. The image is overlaid with a blue tint.

以赛促学，选拔人才

A photograph showing a large hall filled with students sitting at desks, participating in a competition. Banners in the background mention the Blue Bridge Cup competition. The image is overlaid with a blue tint.

校企结合，输送人才

竞赛的目的（二）

从参赛者角度看

真好玩：兴趣驱使

一起玩：志同道合，
形成一个学习的圈子

怎么玩：不被竞赛虐死，就是虐死竞赛

完成一个小目标

- ▶ 国赛先拿个一等奖
- ▶ 提高分析问题、解决问题，自主学习能力
- ▶ 有一个更大的平台，考个好学校读研，
找份好工作
- ▶ 高薪不是梦，看你敢不敢去

竞赛的目的（三）

从参赛者角度看

做到军人的纪律、僧人的淡泊、诗人的想象。

我不和谁争。和谁争我都不屑。我爱大自然，其次是艺术。

蓝桥杯题目特点

题目原创性、趣味性、灵活性

注重实际应用或工程应用

需要一定的数学基础和解题技巧

题型分析

三种题型分值

- ▶ 结果填空 I ▶ 代码填空 II ▶ 编程大题 III

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
题型	I	I	I	II	II	I	I	III	III	III
2016	3	5	11	9	13	15	19	21	23	31
2015	3	5	9	11	13	17	21	15	25	31
2014	4	5	8	7	12	11	12	10	12	19

题型分析

各题知识点

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
题型	I	I	I	II	II	I	I	III	III	III
2016	递推	枚举	回溯	快排	递归	搜索 / 回溯	搜索	搜索 / 枚举	贪心 / 置换	数学综合
2015	枚举	简单计算 / Excel	回溯 / 枚举	控制符	回溯	枚举	DP	简单计算	矩阵快速幂	树形DP
2014	枚举	找规律	DFS / 递归	进位基础	递归	枚举	DFS	DFS / 暴力	DFS 记忆化	归并排序 / 树状数组

题型 I

题型 I：结果填空

只要结果，不计手段；

可以不编程；

可以使用Excel、计算器或者其他工具；

答案唯一。

应对措施

暴力，暴力，暴力；

明显不适合写程序的（很少），

借助下Excel等工具。

题型 I - 举例

第七届省赛 B 组第一题 煤球数目

有一堆煤球，堆成三角棱锥形。

具体：

第一层放1个，

第二层3个（排列成三角形），

第三层6个（排列成三角形），

第四层10个（排列成三角形），

....

如果一共有100层，共有多少个煤球？

请填写表示煤球总数目的数字

题型 I - 举例

第七届省赛 B 组第一题 煤球数目

找出规律

第 1 层 1 个

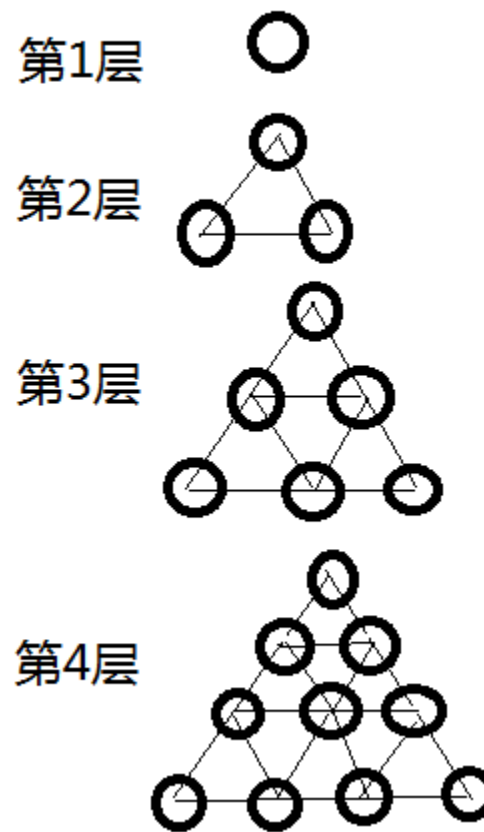
第 2 层 $2 * 3 - 3 = 3$

第 3 层 $3 * 3 - 3 = 6$

第 4 层 $4 * 3 - 3 = 10$

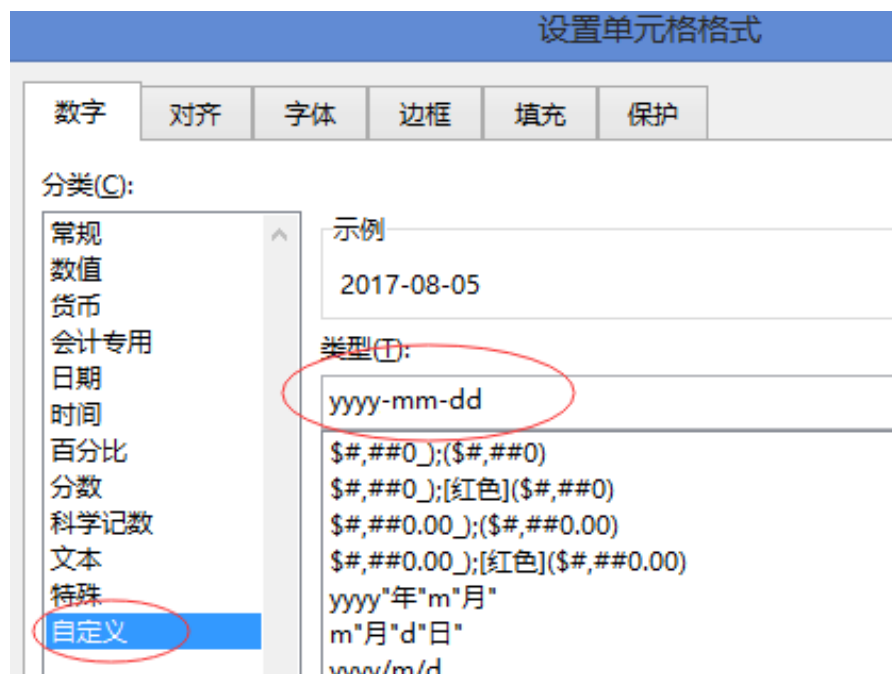
.....

```
s=0;a=0;
for(i=1;i<=100;i++)
{
    a=a+i;
    s=s+a;
}
```



题型 I - 举例

1 千天之后的日期：2014-11-09再过1000天是哪一日？



B6	:	X	✓	<i>f_x</i>	=B5+1000
	A	B	C	D	
4					
5		2014/11/9			
6		2017/8/5			

题型 II

题型 I：代码填空

考察选手阅读他人代码的能力
有时，改程序比写程序还困难
(甚至是痛苦！)

应对措施

快速阅读，可以不用在意细节，除非有必要；
掌握代码段的中心思想；
拷贝已有代码，调试通过后再提交；
重点还是本身代码过硬。

题型 III

题型 I：编程大题

要求源代码；
必须编译通过、运行出正确结果才有机会得分；
每个测试用例单独计分。

应对措施

掌握常用算法和数学技巧；
平常一定要多做题
实在不行就暴力，能过部分数据也好。

决赛特点

题目难度相对提高一些

题目数量少 5 或 6 题

编程大题的某些测试用例规模较大

蓝桥杯需要掌握的知识体系

C 语言编程知识

数学知识

理工低年级以内的数学知识

算数：素数，整除，余数，求模，不定方程 ...

代数：函数，方程，多项式，...

解析几何：笛卡尔坐标系，点到直线的距离，极坐标，...

复数：模，夹角，矢量的合成和分解

数据结构

蓝桥杯需要掌握的知识体系

穷举法(暴力破解)

回溯法 (试探, 返回, 试探, 返回...)

分治法

动态规划

贪心

递推递归

图论算法



图的深度优先、广度优先遍历

求割点或桥

极大强连通分量

拓扑排序

最短路径

欧拉回路

最小生成树

最大流，费用流

二部图

计算几何算法



圆，椭圆，凸多边形，线段

相交点

交集面积，并集面积

30天提高复习方法

训练是长期的，你练得越多，发现越有意思

针对知识体系，查漏补缺

针对题库，多做题，有针对性的做专题

重点攻克：枚举、递推递归、动态规划、搜索、回溯

蓝桥杯题库、教学视频

HDOJ

BZOJ 洛谷 dotcpp

递归方法基本步骤

- (1) 根据实际构建递归关系
- (2) 确定递归边界
- (3) 编写递归函数
- (4) 设计主函数调用递归函数

排队购票

案例提出：

一场球赛开始前，售票工作正在紧张进行中。

每张球票为50元，有 $m+n$ 个人排队等待购票，其中有 m 个人手持50元的钞票，另外 n 个人手持100元的钞票。

求出这 $m+n$ 个人排队购票，使售票处不至出现找不开钱的局面的不同排队种数。

（约定：开始售票时售票处没有零钱，拿同样面值钞票的人对换位置为同一种排队。）

递归设计要点

令 $f(m,n)$ 表示有 m 个人手持50元的钞票， n 个人手持100元的钞票时共有的排队总数。

分以下3种情况来讨论。

(1) $n=0$

$n=0$ 意味着排队购票的所有人手中拿的都是50元的钱币，注意到拿同样面值钞票的人对换位置为同一种排队，那么这 m 个人的排队总数为1，即 $f(m,0)=1$ 。

(2) $m < n$

当 $m < n$ 时，即购票的人中持50元的人数小于持100元的钞票，即使把 m 张50元的钞票都找出去，仍会出现找不开钱的局面，这时排队总数为0，即 $f(m,n)=0$ 。

(3) 其它情况

① 第 $m+n$ 个人手持100元的钞票，则在他之前的 $m+n-1$ 个人中有 m 个人手持50元的钞票，有 $n-1$ 个人手持100元的钞票，此种情况共有 $f(m,n-1)$ 。

② 第 $m+n$ 个人手持50元的钞票，则在他之前的 $m+n-1$ 个人中有 $m-1$ 个人手持50元的钞票，有 n 个人手持100元的钞票，此种情况共有 $f(m-1,n)$ 。

由加法原理得到 $f(m,n)$ 的递归关系：

$$f(m,n) = f(m,n-1) + f(m-1,n)$$

初始条件：

当 $m < n$ 时， $f(m,n)=0$ 当 $n=0$ 时， $f(m,n)=1$

皇后问题的回溯举例

如何在 4×4 的方格棋盘上放置4个皇后，使它们互不攻击：

1			

(a)

1			
×	×	3	

(b)

1			
		3	
×	×	×	×

(c)

1			
			4
×	2		

(d)

1			
			4
	2		
×	×	×	×

(e)

	2		

(f)

	2		
×	×	×	4

(g)

	2		
			4
1			
×	×	3	

(h)

回溯剖析与描述

(1) 回溯求解的问题P：

对于已知的由n元组 (x_1, x_2, \dots, x_n) 组成的一个状态空间 $E = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) | x_i \in S_i, i=1, 2, \dots, n\}$ ，给定关于n元组中的约束集D，要求E中满足D的全部约束条件的所有n元组。

对于约束集D具有完备性的问题P，一旦检测断定某个j元组 (x_1, x_2, \dots, x_j) 违反D中仅涉及 x_1, x_2, \dots, x_j 的一个约束，就可以肯定，以 (x_1, x_2, \dots, x_j) 为前缀的任何n元组 $(x_1, x_2, \dots, x_j, x_{j+1}, \dots, x_n)$ 都不会是问题P的解，因而不必去搜索它们，省略了对部分元素 (x_{j+1}, \dots, x_n) 的操作与测试。

回溯剖析与描述

(2) 回溯描述

对于一般含参量 m, n 的搜索问题,输入正整数 $n, m, (n \geq m)$

$i=1; a[i]=<\text{元素初值}>;$

while (1)

 {for($g=1, k=i-1; k \geq 1; k--$)

 if($<\text{约束条件1}>$) $g=0$; // 检测约束条件,不满足则返回

 if($g \ \&\& \ <\text{约束条件2}>$) printf($a[1 : m]$); // 输出解

 if($i < n \ \&\& \ g$) { $i++$; $a[i]=<\text{取值点}>$; continue;}

 while($a[i]=<\text{回溯点}> \ \&\& \ i > 1$) $i--$; // 向前回溯

 if($a[i]==n \ \&\& \ i==1$) break; // 退出循环, 结束

 else $a[i]=a[i]+1$;

}

皇后问题的回溯描述

```
i=1;a[i]=1;
while (1)
{ g=1;for(k=i-1;k>=1;k--)
    if(a[i]=a[k] || abs(a[i]-a[k])=i-k) g=0;
    // 检测约束条件,不满足则返回
    if(g && i==4) printf(a[1 : 4]);    // 输出一个解
    if(i<4 && g) {i++;a[i]=1;continue;}
    while(a[i]==4 && i>1) i--;    // 向前回溯
    if(a[i]==4 && i==1) break; //退出循环结束探索
    else a[i]=a[i]+1;
}
```

桥本分数式

案例提出：

日本数学家桥本吉彦教授于1993年10月在我国山东举行的中日美三国数学教育研讨会上提出以下填数趣题：把1,2,...,9 这9个数字填入下式的9个方格中(数字不得重复)，使下面分数等式成立：

$$\frac{\square}{\square\square} + \frac{\square}{\square\square} = \frac{\square}{\square\square}$$

桥本教授当即给出了一个解答。这一填数趣题的解是否唯一？如果不唯一究竟有多少个解？试求出所有解答（等式左边两个分数交换次序只算一个解答）。

回溯设计要点

设置a数组，式中每一□位置用一个数组元素表示：

$$\frac{a(1)}{a(2)a(3)} + \frac{a(4)}{a(5)a(6)} = \frac{a(7)}{a(8)a(9)}$$

为避免解重复，设 $a(1) < a(4)$ ，记式中3个分母分别为

$$m1 = a(2)a(3) = a(2) * 10 + a(3)$$

$$m2 = a(5)a(6) = a(5) * 10 + a(6)$$

$$m3 = a(8)a(9) = a(8) * 10 + a(9)$$

所求分数等式等价于整数等式

$$a(1) * m2 * m3 + a(4) * m1 * m3 = a(7) * m1 * m2 \text{ 成立。}$$

回溯设计要点

设置中间变量 g ：先赋值 $g=1$ ；若出现某两数字相同(即 $a(i)=a(k)$)或 $a(1)>a(4)$ ，
则赋值 $g=0$ (重复标记)。

首先从 $a(1)=1$ 开始，逐步给 $a(i)(1 \leq i \leq 9)$ 赋值，每一个 $a(i)$ 赋值从1开始递增至9。直至 $a(9)$ 赋值，
判断：

若 $i=9, g=1, a(1)*m_2*m_3+a(4)*m_1*m_3=a(7)*m_1*m_2$ 同时满足，为一组解，用 n 统计解的个数后，
格式输出这组解。

若 $i<9$ 且 $g=1$ ，表明还不到9个数字，则下一个 $a(i)$ 从1开始赋值继续。

若 $a(9)=9$ ，则返回前一个数组元素 $a(8)$ 增1赋值(此时， $a(9)$ 又从1开始)再试。若 $a(8)=9$ ，则返回前一个数组元素 $a(7)$ 增1赋值再试。依此类推，直到 $a(1)=9$ 时，已无法返回，意味着已全部试毕，求解结束。

回溯设计描述

```
i=1;a[1]=1;s=0;
while (1)
{g=1;for(k=i-1;k>=1;k--)
  if(a[i]==a[k]) {g=0;break;} // 两数相同,标记g=0
  if(i==9 && g==1 && a[1]<a[4])
  { m1=a[2]*10+a[3];m2=a[5]*10+a[6];m3=a[8]*10+a[9];
    if(a[1]*m2*m3+a[4]*m1*m3==a[7]*m1*m2) // 判断等式
      {s++;printf( "(%2d) " ,s); } // 输出一个解
  }
  if(i< 9 && g==1) {i++;a[i]=1;continue;} // 不到9个数继续
  while(a[i]==9 && i>1) i--; // 往前回溯
  if(a[i]==9 && i==1) break;
  else a[i]++; // 至第1个数为9结束
}
```


如何克服编程的难点、弱点

学编程为什么这么难？

每个新手绝对要知道的这些事

是兴趣第一还是坚持第一？

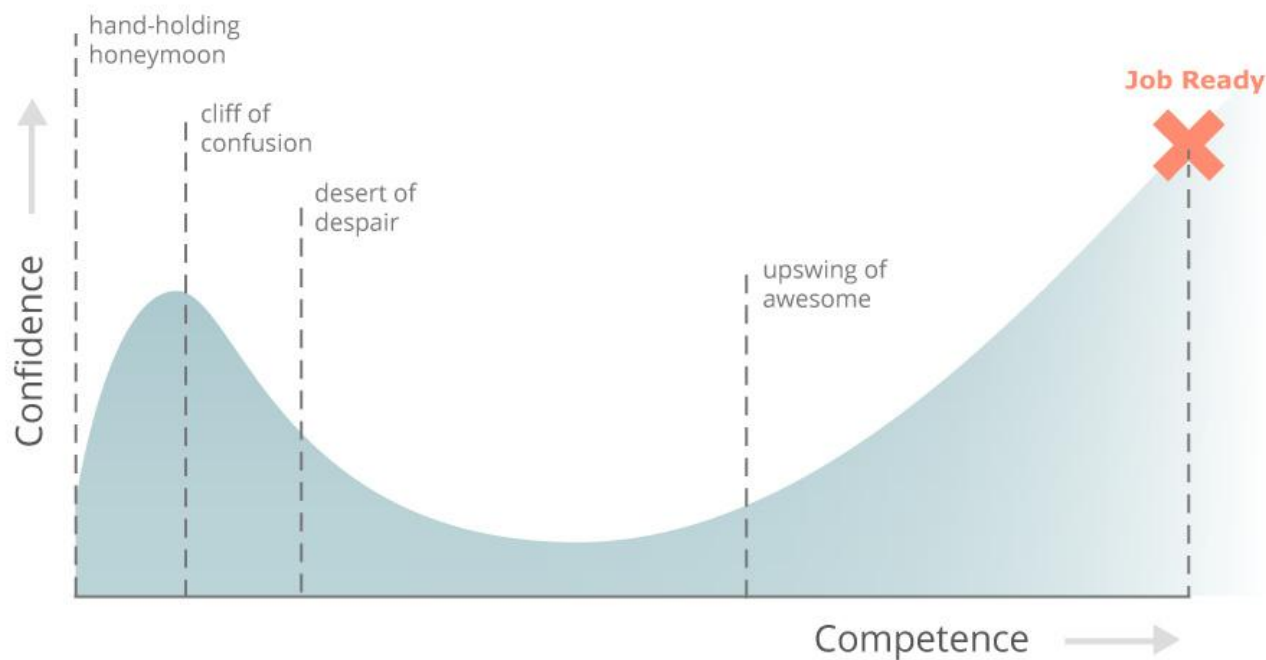
痛苦并快乐着学习编程

那么.....这条路能行吗？

走完四个阶段，你就是大牛

学编程 4 个阶段

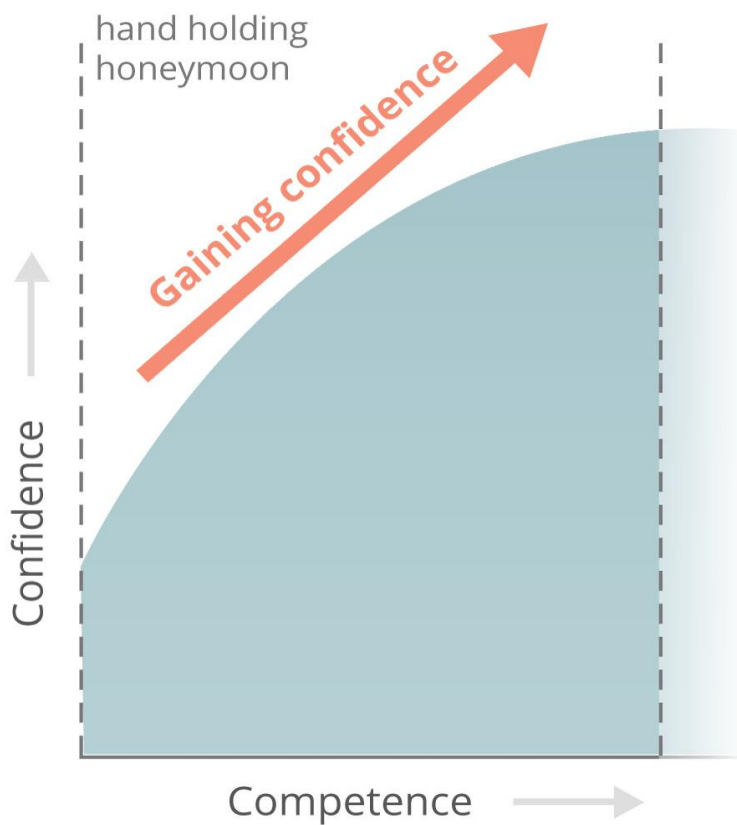
Coding Confidence vs Competence



学编程 4 个阶段

① 学编程四阶段 —— 手把手辅导的蜜月期

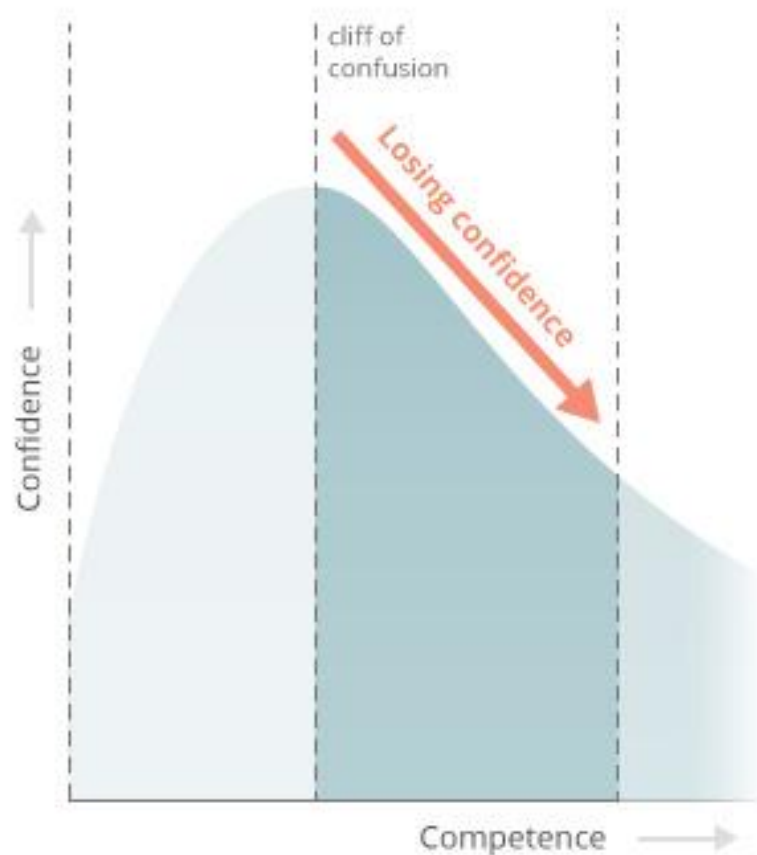
- ▶ 充满了乐趣
- ▶ 很有成就感
- ▶ 资源丰富



学编程 4 个阶段

② 学编程四阶段 —— 充满迷惑的下滑期

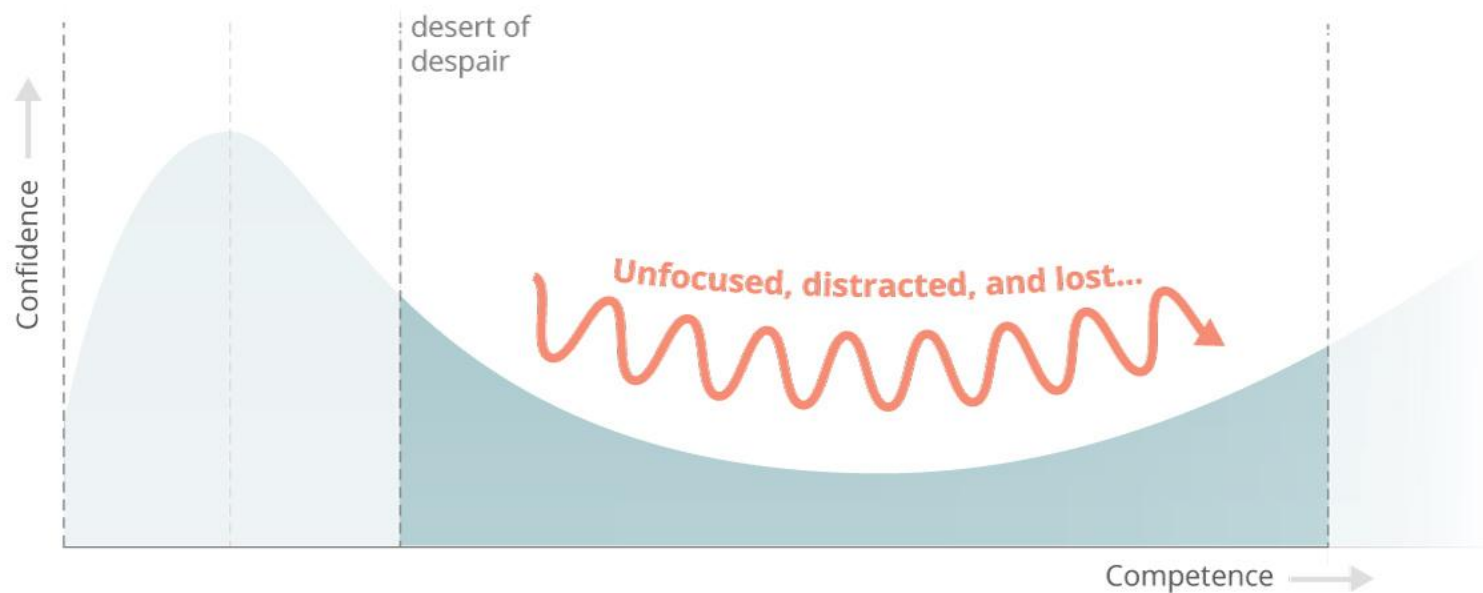
- ▶ 不断遇到问题
- ▶ 不断调试Bug
- ▶ 不断的挫败
- ▶ 资源很多
- ▶ 知识面变广



学编程 4 个阶段

③ 学编程四阶段 —— 绝望的迷茫期

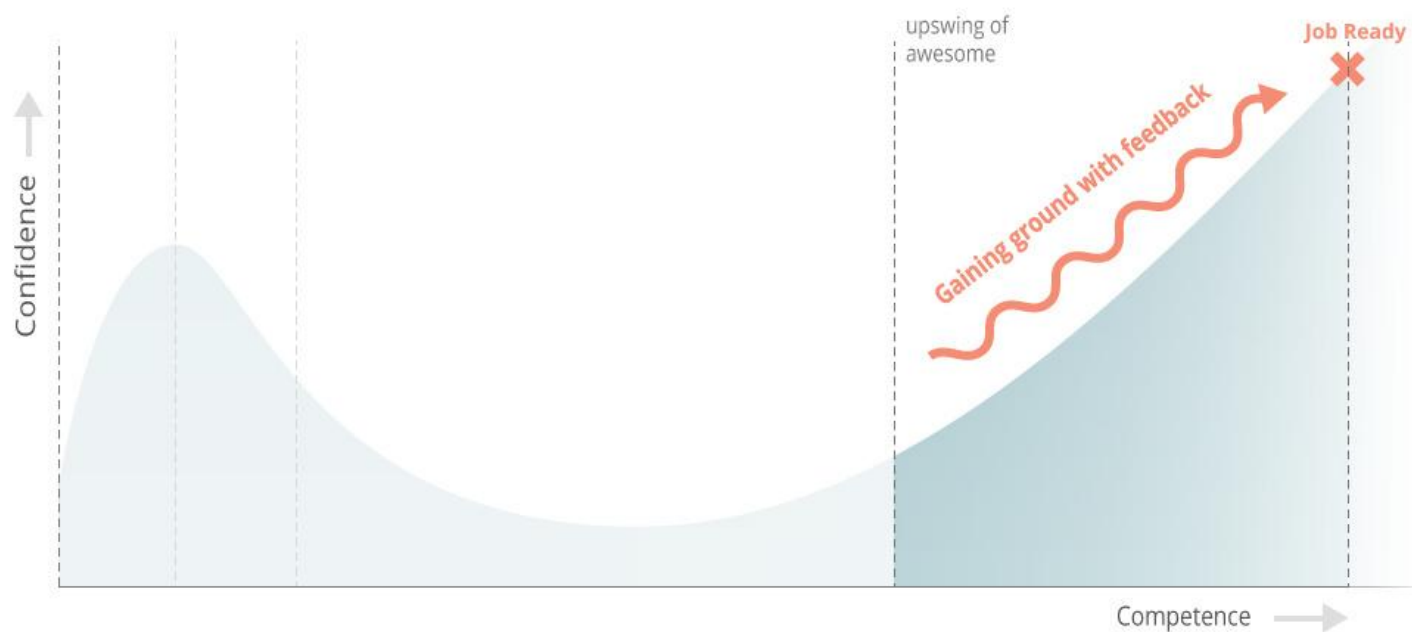
- ▶ 知识剧增、资源匮乏，好像进入了绝望的沙漠



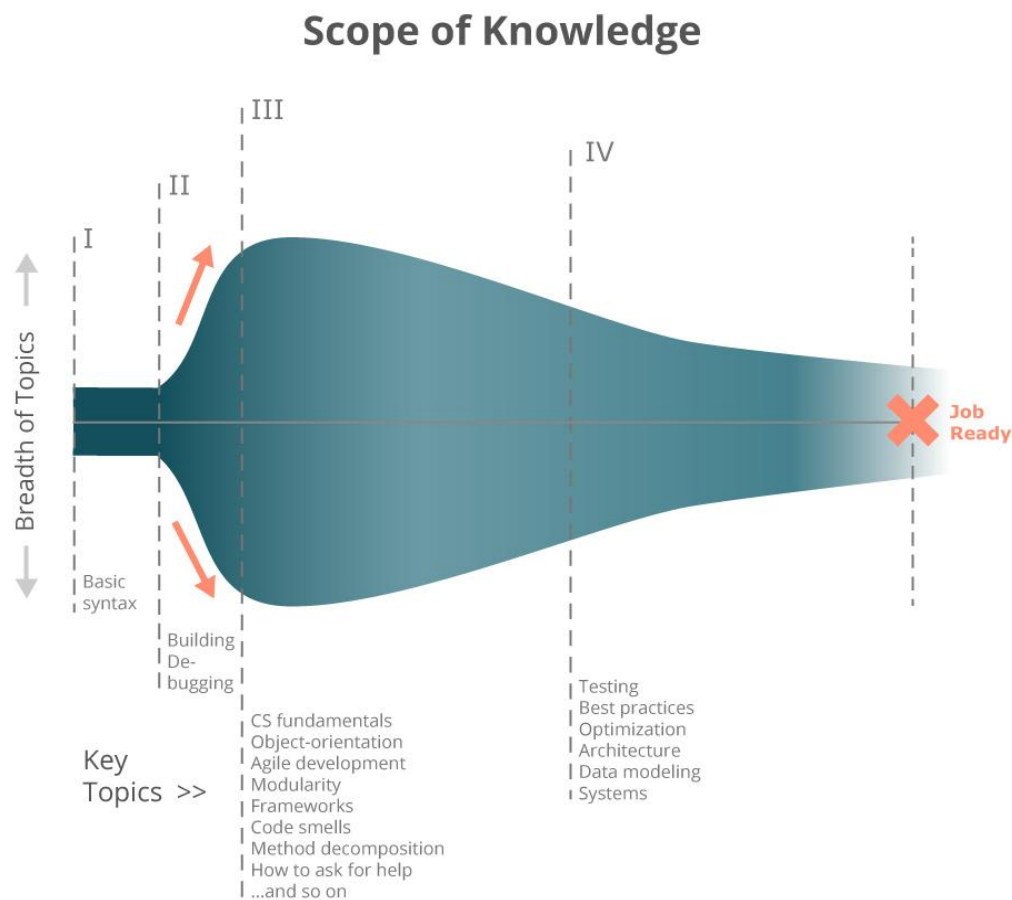
学编程 4 个阶段

④ 学编程四阶段 ——煎熬的上升期

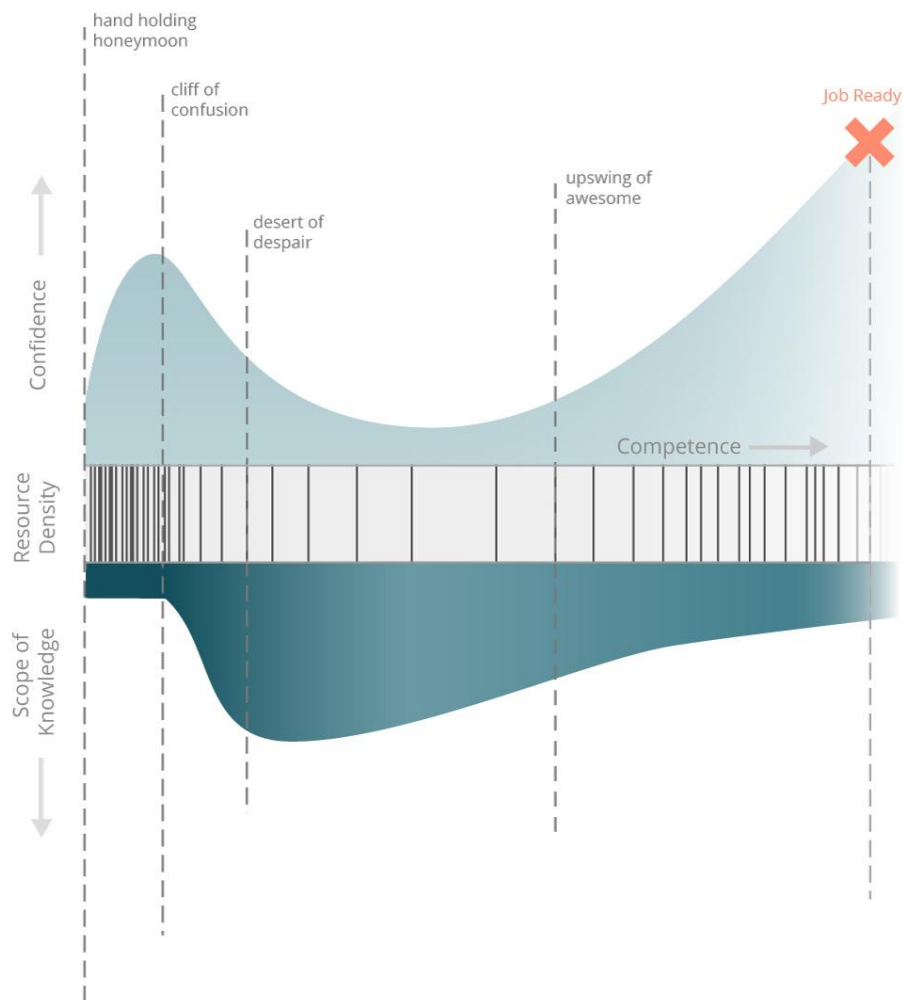
- ▶ 心情澎湃，浑身充满力量，绝望的荒漠已经过去



学编程 4 个阶段

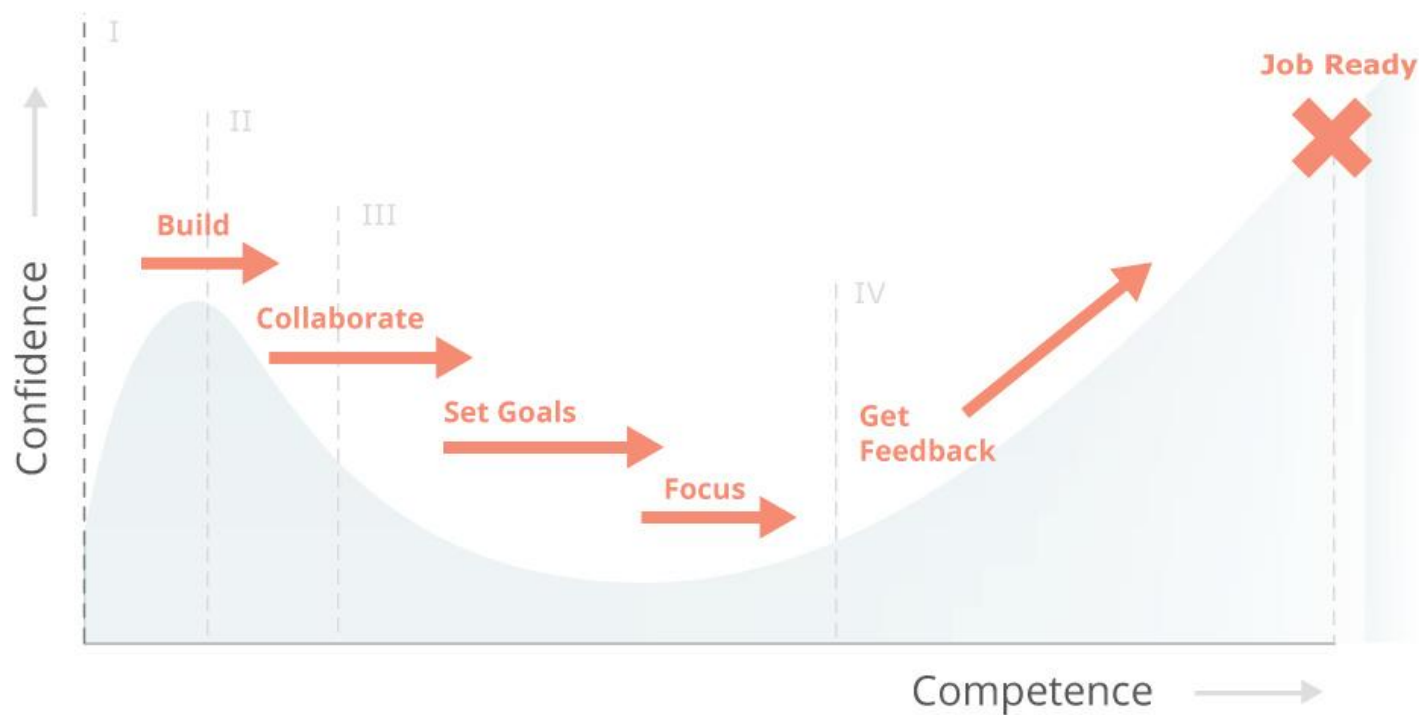


学编程 4 个阶段



学编程 4 个阶段

Surviving the Learn-to-Code Journey



蓝桥杯大赛模拟赛

目的：

还原真实考场，体验比赛流程
贴和省赛题型，积累实战经验
随时随地开启4小时竞赛模拟

时间：

2017年3月15日-22日

参与渠道：

<http://dasai.lanqiao.cn>官网的模拟赛端口

比赛形式：

接近于省赛，题目、难度、阅卷评分系统与正式
比赛类似。

比赛收获：

模拟赛试题一套 + 视频解析

欢迎大家访问官网了解详情

了解竞赛资讯，请关注蓝桥杯大赛微信



扫码加入百度IT俱乐部QQ群
免费学 **编程职业** 技能 拿百度offer



QQ群号：119705871 进群下载**本次直播PPT**