

说明:

1. 本次的笔试题有两种作答方式:
 - a. 若选择在纸上作答, 完成后请将纸质答案拍照作为附件发送至邮箱 **sicun@hustau.com**
 - b. 若选择在电子设备上作答, 请直接将作答内容以文档形式发送到上面的邮箱, 或直接作为邮件正文
2. 笔试题不限用时, 若使用网络查找相关信息, 作答时请在对应的题目进行标注。
3. 邮件提交截止时间 **9 月 13 日 23:00**。
4. 邮件格式:
 - a. 主题: 思存工作室 2019 秋招笔试 - [姓名]
 - b. 邮件正文: [学号] - [姓名] - [手机号]
 - c. 附件: 笔试答案文档或照片
5. 作为确认, 请**务必**在提交邮件时向发送笔试信息的号码发送短信。同时, 我们会在 **9 月 14 日 (周六)** 进行面试, 请在以下两个时间段选择其一:
10: 00-11: 30; 18: 30-20: 00。短信格式: [学号] - [姓名]: [所选时间段]

我们会在收到短信后回复通知面试地点。

Q1: 以下四题请任选一题作答

A. 家族

题目描述

比利家族由于人员过多，难以判断任意两人是否有亲戚关系。现给出比利家族的亲属关系，试求任意两人是否具有亲戚关系。规定：如果 x 和 y 是亲戚， y 和 z 是亲戚，那么 x 和 z 也是亲戚。如果 x 和 y 是亲戚，那么 x 的亲戚都是 y 的亲戚， y 的亲戚也都是 x 的亲戚。

输入格式

第一行三个正整数 n, m, p ，其中 $n \leq 10000, m \leq 5000, p \leq 5000$ ，分别表示比利家族共有 n 个人，有 m 个亲戚关系，询问 p 对人的亲戚关系。

之后 m 行每行两个数 $A_i, B_j, 1 \leq A_i, B_j \leq N$ ，表示 A_i 和 B_i 具有亲戚关系。

之后 p 行每行两个数 $X, Y, 1 \leq X, Y \leq N$ ，询问 X 和 Y 是否具有亲戚关系。

输出格式

p 行，每行为 Yes 或 No，表示第 i 个询问的答案为“有”或“无”亲戚关系。

B. (1) 有 1000 个一模一样的瓶子，其中有 999 瓶是普通的水，有一瓶是毒药。任何喝下毒药的生物都会在一星期之后死亡。现在，你只有 10 只小白鼠和一星期的时间，如何检验出哪个瓶子里有毒药？

(2) 如果你有两个星期的时间（换句话说你可以做两轮实验），为了从 1000 个瓶子中找出毒药，你最少需要几只老鼠？注意，在第一轮实验中死掉的老鼠，就无法继续参与第二次实验了。

C. 小明踢完球回家，感觉很累，想喝果汁。但是妈妈又在做饭，没有时间给他买果汁。可是小明真的很累，没有力气去买果汁。假如你是妈妈，你会如何与小明商量以解决这个问题？请尽可能清晰地写出你的思路。

D. 你如何看待 996 工作制？你如何看待 996. icu 及其项目被 360 浏览器等屏蔽？

Q2: 阅读下面关于 JSON 的文档，回答问题

JSON (JavaScript Object Notation) is a lightweight data-interchange format. It is easy for humans to read and write. 它同时也易于机器解析和生成。它基于 [JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition - December 1999](#) 的一个子集。JSON 采用完全独立于语言的文本格式，但是也使用了类似于 C 语言家族的习惯（包括 C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python 等）。这些特性使 JSON 成为理想的数据交换语言。

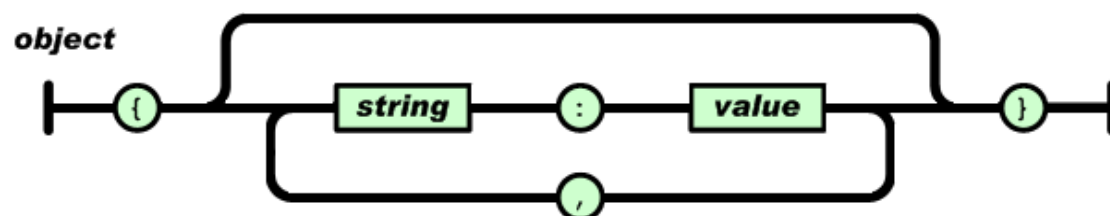
JSON 建构于两种结构：

- “名称/值”对的集合（A collection of name/value pairs）。不同的语言中，它被理解为对象（object），纪录（record），结构（struct），字典（dictionary），哈希表（hash table），有键列表（keyed list），或者关联数组（associative array）。
- 值的有序列表（An ordered list of values）。在大部分语言中，它被理解为数组（array）。

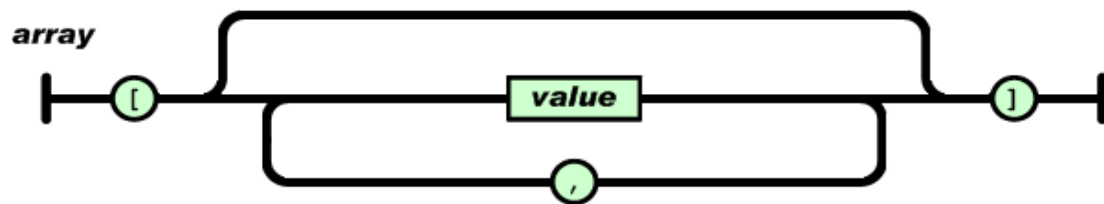
这些都是常见的数据结构。

JSON 具有以下这些形式：

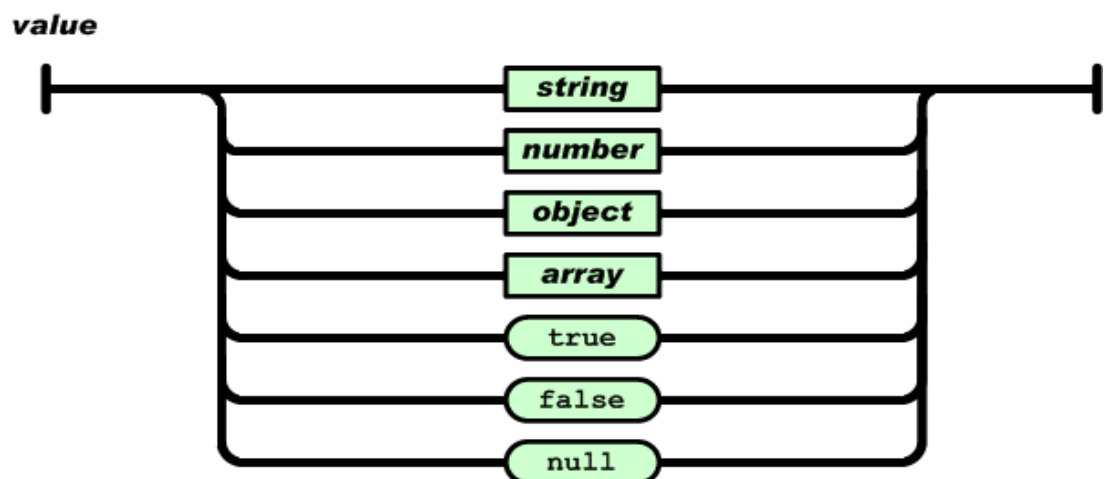
对象是一个无序的“名称/值”对集合。一个对象以“{”（左括号）开始，“}”（右括号）结束。每个“名称”后跟一个“:”（冒号）；“名称/值”对之间使用“,”（逗号）分隔。



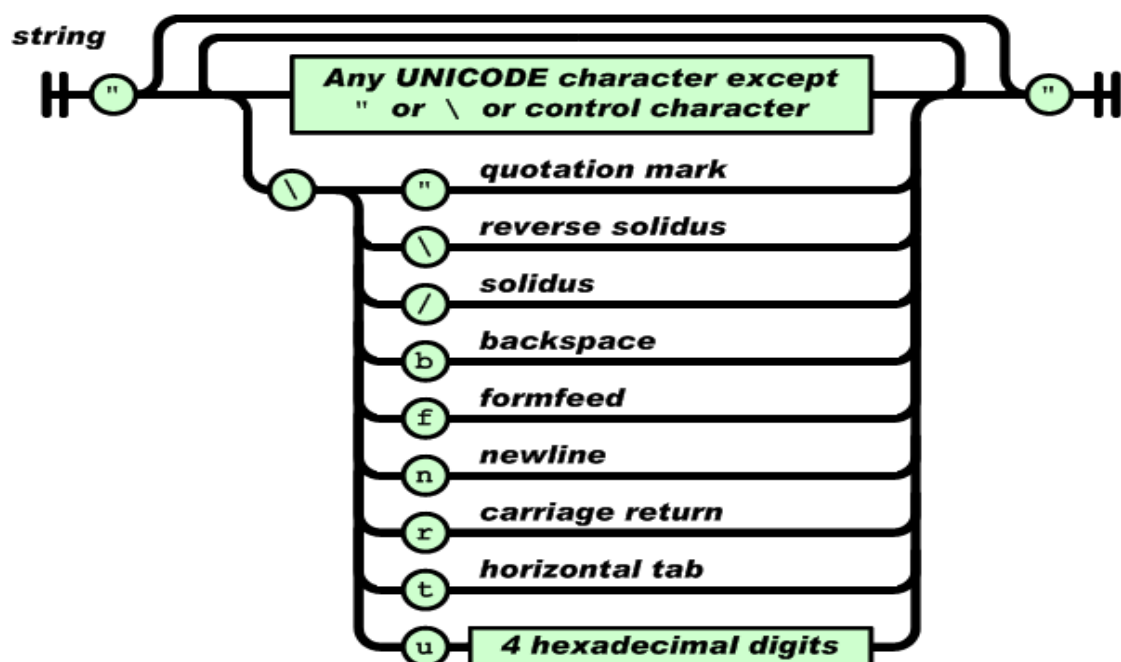
数组是值（value）的有序集合。一个数组以“[”（左中括号）开始，“]”（右中括号）结束。值之间使用“,”（逗号）分隔。



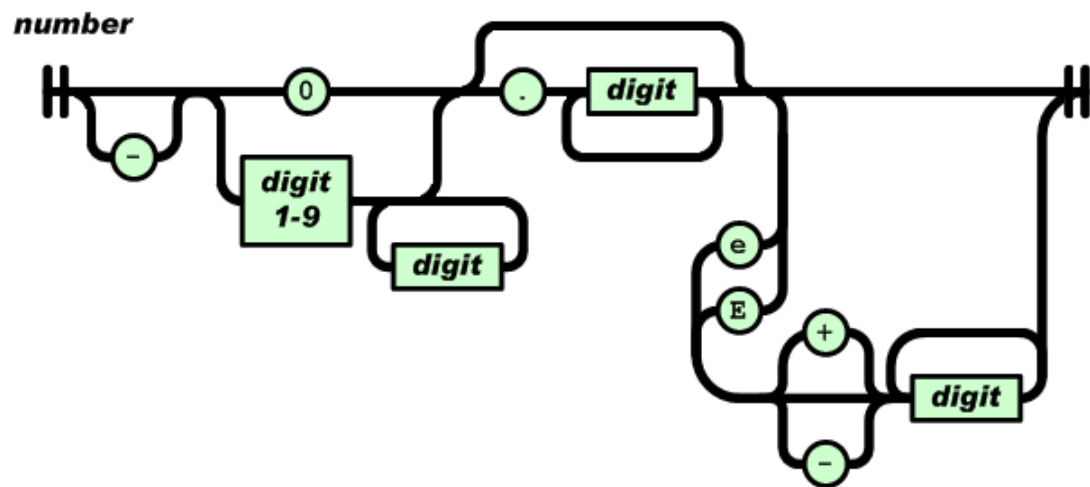
值（*value*）可以是双引号括起来的字符串（*string*）、数值（*number*）、*true*、*false*、*null*、对象（*object*）或者数组（*array*）。这些结构可以嵌套。



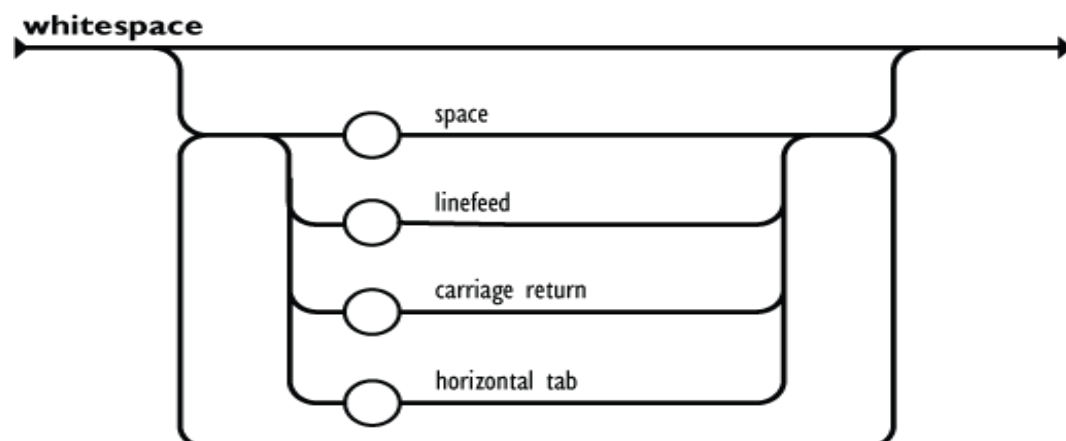
字符串（*string*）是由双引号包围的任意数量 Unicode 字符的集合，使用反斜线转义。一个字符（*character*）即一个单独的字符串（*character string*）。例如：“this is a text”。与 C 或者 Java 的字符串非常相似。



数值 (*number*) 也与 C 或者 Java 的数值非常相似，仅支持十进制数。



空白可以加入到任何符号之间。



试问

1. 用自己的语言描述：JSON 是什么？其用途是？
2. JSON 有几种结构？分别是？
3. 现在你需要给一个全国空气质量监测网站设计一个 JSON 格式的存储结构。需要存储的内容示例如下：

area	station_name	station_cod	update_time	aqi	quality	pollutan	co	co_24	no2	no2_2	o3	o3_24	pm10	pm10_2	pm25	pm25_2	so2	so2_2
城市	监测点	监测点代码	更新时间	AQI	空气质量类别	主要污染物	一氧化碳1小时平均	一氧化碳24小时滑动平均	二氧化氮1小时平均	二氧化氮24小时滑动平均	臭氧1小时平均	臭氧24小时滑动平均	PM101小时平均	PM1024小时滑动平均	PM2.51小时平均	PM2.524小时滑动平均	二氧化硫1小时平均	二氧化硫24小时滑动平均
武汉	(平均)		2019-09-02T11:00:11Z	39	优		0.822	0.767	24	21	116	132	32	35	15	22	6	5
武汉	东湖梨园	1325A	2019-09-02T11:00:01Z	45	优		0.7	0.6	22	19	141	156	28	31	12	20	6	6
武汉	汉阳月湖	1326A	2019-09-02T11:00:02Z	38	优		1	0.9	28	20	106	125	38	38	18	19	6	5
武汉	汉口花桥	1327A	2019-09-02T11:00:03Z	31	优		0.7	0.6	40	23	98	120	22	28	12	18	4	3
武汉	武昌紫阳	1328A	2019-09-02T11:00:04Z	40	优		0.7	0.7	26	28	110	130	40	45	23	33	7	5
武汉	沌口新区	1330A	2019-09-02T11:00:06Z	38	优		0.6	0.6	17	19	121	122	32	36	22	22	6	5
武汉	汉口江滩	1331A	2019-09-02T11:00:07Z	30	优		1	0.9	48	34	95	118	28	37	6	34	5	4
武汉	吴家山	1333A	2019-09-02T11:00:09Z	45	优		0.6	0.5	15	20	141	141	34	38	18	19	7	7
武汉	沉湖七嘴	1334A	2019-09-02T11:00:10Z	34	优		1.3	1.3	5	6	106	126	34	24	12	13	9	8
武汉	民族大道182号	3153A	2019-09-02T11:00:11Z	41	优		0.8	0.8	23	25	129	154	33	40	16	20	5	4
和田地区	(平均)		2019-09-03T11:00:00Z	500	严重污染	PM10	0.7	0.75	9	15	77	107	609	562	198	229	14	11
和田地区	地区站	2701A	2019-09-03T11:00:00Z	500	严重污染	PM10	0.7	0.8	11	18	76	109	724	652	254	305	15	11
和田地区	古江巴格乡院内	2702A	2019-09-03T11:00:00Z	393	严重污染	PM10	0.7	0.7	7	13	78	106	494	473	143	153	14	11

- 1) 请设计一种 JSON 存储结构，能够存储上表中所有的数据。
- 2) 如果数据库（你的网站后台将把收集到的数据写入数据库，前端将从数据库中取出数据）有如下特性：每一条数据是一个 JSON 对象(Object), 可以通过每个对象中若干个值类型为**数字/字符串**的“名称/值”对索引（搜索）到这个对象。请优化你的存储结构，使得存取某个城市/监测点/时间段的空气质量的效率尽量高。你可以在数据库中存储一些关系表（比如某城市下属的监测点），或者建立索引（如果你使用过数据库的话，请使用 SQL 描述你的索引）。(*本小问选做)

***Q3: 此题考察 C/C++语言，作为附加题。**

下面是一个C程序，其想要输出20个减号，不过，粗心的程序员把代码写错了，你需要把下面的代码修改正确，不过，你只能增加或是修改其中的一个字符，

```

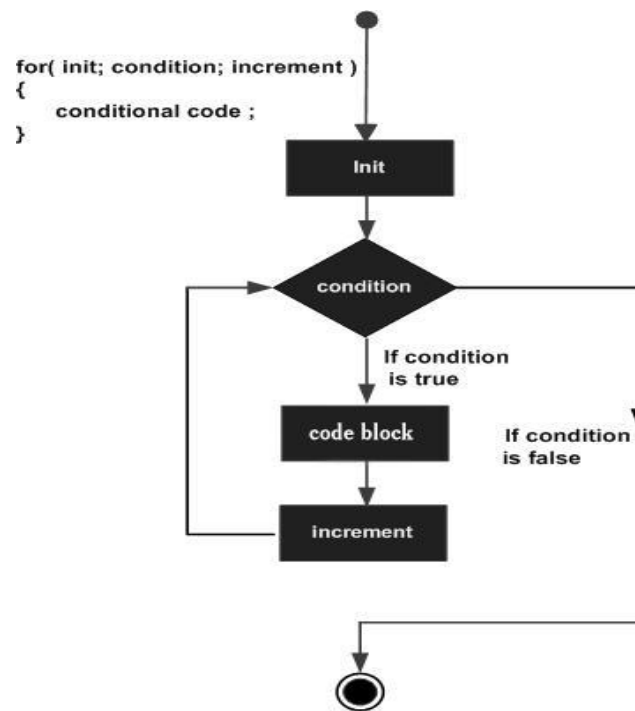
1  int n = 20;
2
3  for(int i = 0; i < n; i--){
4      printf("-");
5  }
```

试请给出你的方案

(方案不止一种，如果能给出尽可能多的方案可以加分哦)

附 C/C++参考

1) C 语言中 for 循环的语法和流程图：



例如

```
for( int a = 0; a < 3; a++ )
{
    printf("1 ");
}
```

其中 `a++` 相当于 `a = a+1`。`printf()` 函数将给定的语句打印到控制台。而 `int` 用于定义整型变量 `a`，即定义其为一个整数，并同时用 `a = 0` 将其赋值为 0。

上面程序输出结果为 1 1 1 。

SURVEY 调查

感谢你的认真参与和诚实作答，为了我们更进一步的了解，在此还有些问题请你回答（请放心，下面的问题不作为评判优劣的依据）：

1. 你是否有接触过编程/算法，如有请描述大致水平或列举相关经历
2. 你是否有美工/PS 基础，如有请加以描述
3. 你最想从思存工作室(Sicun Studio)这里收获什么？

请简要作答即可。