

后端程序笔试题

请根据个人技术特长，选择其中至少三道作答，编程语言不限，优先使用 Go。如无不便，请**优先使用** github.com，gitlab.com 或 gitee.com 提交答案，回复公开代码库地址即可。否则，请使用 zip 压缩包以邮件附件形式提交代码。

1. 请根据以下框架代码，编写函数 `perm()`，打印输入字符串的所有排列。即对于字符串 `ABC`，打印输出以下内容，不需要按照特定顺序。

```
ABC
ACB
BAC
BCA
CBA
CAB
```

框架代码：

```
package main
import "fmt"

// Perm() 对 a 形成的每一排列调用 f()。

func Perm(a []rune, f func([]rune)) {
    perm(a, f, 0)
}

// 对索引 i 从 0 到 len(a) - 1，实现递归函数 perm()。

func perm(a []rune, f func([]rune), i int) {
    // TODO
}

func main() {
    Perm([]rune("ABC"), func(a []rune) {
        fmt.Println(string(a))
    })
}
```

- （可选1）为以上代码编写单元测试。
- （可选2）利用 Go 1.8 Fuzzing 特性编写模糊测试。

2. 你开发了一个游戏，日活跃用户在10万人以上。请设计一个活动排行榜系统。
 - 在每月活动中，玩家得到的活动总分为 0 到 10000 之间的整数。

- 在每月活动结束后，需要依据这一活动总分，从高到低为玩家建立排行榜。
 - 如果多位玩家分数相同，则按得到指定分数顺序排序，先得到的玩家排在前面。
 - 系统提供玩家名次查询接口，玩家能够查询自己名次前后10位玩家的分数和名次。
 - 请使用 UML 图或线框图表达设计，关键算法可使用流程图或伪代码表达。
3. 已有函数 `rand13()` 生成从 1 到 13 均匀分布的随机整数。请使用这一函数实现 `rand5()` 生成一个从 1 到 5 均匀分布的随机整数。反之，如已有 `rand5()`，请据此实现 `rand13()`。
4. 为如下拼图游戏设计数据结构和框架代码。
- 假设本拼图游戏目前不关心图片内容，只关注碎片的边缘形状是否匹配。
 - 碎片最终需拼成完整的矩形，没有残缺，没有多余碎片。
 - 碎片边缘只有平、凸起、凹陷三种形态，并且不同碎片的凸起和凹陷都能完美匹配、大小一致。
 - 代码应能检查游戏是否已经完成，用碎片组成了完整矩形。

