

算术游戏

辽师张大为@<https://daweizh.github.io/csp/>

我们日常生活中经常用到算术运算中的+/-法，比如去市场买菜。在任何工作中+/-运算都是重要的数字处理手段，对于我们学生而言，更是如此，没有计算精度和效率，很难取得好的成绩。

那么怎样提高我们计算+/-法的精度和效率呢？小明想设计一款计算机游戏程序来完成这项工作，他的设想如下：

1. 该款游戏可以设定从任意级别开始玩，规定游戏级别对应数字的最大位数，如游戏级别level=5，则需要计算的两个数字中最大位数为5，同时规定游戏的最高级别为18（C++能装下的最多整数位）。如果不选择级别，默认为1级（即1位数）。
2. 可以在游戏开始时选择+法或-法，如果不选择，默认为+法。
3. 可以自由设定游戏难度，规定难度级别hard对应（61-hard）秒超时。比如你设定hard=30，但你做题用了32秒，则判你为超时，如果超时题数超过50%，难度hard减1。
4. 每局游戏默认情况下要完成10道题，如果每局正确率不足50%，题数num自动加1。如果正确率 $\geq 90\%$ ，游戏晋级level+1。
5. 如果题目正确率在50%和90%之间，且计算超时题目 $< 50\%$ ，游戏难度hard自动加1。
6. 小明想给每局游戏结果通过计算得分的方式冠名，计算方式是 $score = (correct + overtime.5)100/num$ ；
 1. $score = 100$ ，冠名为king
 2. $90 \leq score < 100$ ，冠名为excellent
 3. $80 \leq score < 90$ ，冠名为prefect
 4. $70 \leq score < 80$ ，冠名为ok
 5. $60 \leq score < 70$ ，冠名为low
 6. $score < 60$ ，冠名为bad
7. 每局所有题目都做完了，游戏会问你是否继续，默认为y(是)，输入n(否)。下一局的级别leve，难度hard和题数num由本局游戏成绩确定。
8. 目前游戏还不能保存游戏状态，等小明竞赛获奖后，增加该部分功能。

下面通过玩这款游戏感知一下小明的理想。

arith.exe

```
Please select level([1]-18):
Please select operator([+,-]):
Please select Hard([1]-60):
Level=1,Operator=+,Hard=1,Disaplay=h,Number=10
4+2=6
Time used = 4.12      =>Right.

3+9=12
Time used = 4.15      =>Right.

6+2=8
Time used = 2.54      =>Right.

2+8=10
```

```

Time used = 1.71      =>Right.

3+9=12
Time used = 1.59      =>Right.

1+3=4
Time used = 1.52      =>Right.

2+3=5
Time used = 1.38      =>Right.

2+3=5
Time used = 1.27      =>Right.

3+3=6
Time used = 1.39      =>Right.

8+8=16
Time used = 2.66      =>Right.

right   wrong   overtime
-----
10      0      0

score=100      king

Continue this game? ([y]/n)n

```

游戏做好了，小明玩了几天以后，发现这款游戏存在很大问题如：

1. 游戏默认设定10道题太古板了，如果想从一开始就刷20道题，很难办到，通过积累战绩要很长时间才行。小明想在游戏开始运行时直接设定每局游戏的默认题数。
2. 小明发现随着游戏级别level的增长，通过横式计算难度超大（记不住位数，好几次宝宝都难哭了），而大位数计算我们一般会用竖式。于是，小明想增加用竖式出题的功能。

大概是下面这个样子：

```
arith --disp v --numb 2
```

```

Please select level([1]-18):3
Please select operator([+],-):-
Please select Hard([1]-60):3
Level=3,Operator=-,Hard=3,Disaplay=v,Number=2

      637
-      296
-----
=341
Time used = 13.81      =>Right.

      971
-      137
-----

```

```
=834
Time used = 15.85      =>Right.

right   wrong   overtime
-----
2       0       0

score=100      king

Continue this game? ([y]/n)n
```

现在是竖式出题了，而且每局只有2道题。

可是，小明总记不住设定出题格式和设定默认题数的方法，于是小明想对游戏程序增加帮助功能，大概是下面这个样子的：

```
F:\a.steam\dreamx\wedo\code\arith>arith --help
Usage: game.exe [--help][--disp h|v][--numb 20]

--help :display help
--disp :show model of question. You can select h(horizontal) or v(vertical)
--numb :question number
```

好了，现在小明可以舒舒服服地通过该游戏练习计算精度和速度了。

理想和实现目标都有了，现在需要编程序了，小明想让你来做！！！！