# 人工智能作业一

姓名：黄亮铭 学号：2022155028

# 1、利用python实现堆栈或队列(二选一)，并尝试解决如下对应的问题。

1. 四月一日快到了，Vayko想了个愚人的好办法——送礼物。嘿嘿，不要想的太好，这礼物可没那么简单，Vayko为了愚人，准备了一堆盒子，其中有一个盒子里面装了礼物。盒子里面可以再放零个或者多个盒子。假设放礼物的盒子里不再放其他盒子。

用()表示一个盒子，B表示礼物，Vayko想让你帮她算出愚人指数，即最少需要拆多少个盒子才能拿到礼物。

**输入格式**

输入一行字符串代表Vayko的礼物透视图

**输出格式**

输出愚人指数，即最少需要拆多少个盒子才能拿到礼物。

**输入输出样例**

输入：(((()(B)()))())

输出：4

**解题思路：**（1）首先创建Stack类，并编写top、pop、push、size等方法；

（2）然后将Stack类实例化；

（3）再读取输入并存储到列表line中；

（4）每次从line中读取一个字符，

I．如果为左括号，则将其压入栈中；

II．如果为右括号，则将栈顶元素出栈；

III．如果为字符B，则保存答案并退出，此时答案为留存于栈中的元素的个数。

（5）输出答案。

1. 一个算术表达式中包括**圆括号、方括号和花括号**三种形式的括号，判别表达式中括号是否正确匹对

括号匹配结果有四种：

* **0：左右括号匹配正确 {[(1+2)\*3]-1}**
* **-1：左右括号配对次序不正确 {[(1+2]\*3)-1}**
* **-2：右括号多于左括号 (1+2)\*3)-1}**
* **-3：左括号多于右括号 {[(1+2)\*3-1]**

**输入格式**

输入一个算术表达式

**输出格式**

输出对应的符号匹配结果

**输入输出样例**

输入：**{[(1+2)\*3]-1}**  输出：0

输入：**{[(1+2]\*3)-1}** 输出：-1

输入：**(1+2)\*3)-1}** 输出：-2

输入：**{[(1+2)\*3-1]**  输出：-3

**解题思路：**（1）首先创建Queue类，并编写push、pop\_front、pop\_back、size\_等方法；

（2）然后将Queue类实例化；

（3）再读取输入并存储到line中；

（4）每次从line中读取一个字符，

I．如果为左括号（不论大中小），将其入队；

II．如果为数字或运算符，直接跳过；

III．如果为右括号，首先看队尾元素是否与其匹配，如匹配，则继续； 否则存储相应结果，程序跳到最后一步；

IV．最后看队列中是否存在元素，如存在，则说明左括号多于右括号，否则，左右括号匹配，然后存储相应结果；

（5）输出答案。

# 2、利用python实现树或图的遍历（二选一），并指出该遍历方法的优缺点。

**解题思路：**（1）创建Tree类，并编写add、dfs等方法，定义h、to、val、idx、root

等成员变量，其中前3个为列表，后2个为int类型变量。

（2）h[i]表示节点i所连接的儿子的数据所在的地址，nxt[i]表示节点to[i]的兄弟节点的数据所在的地址，val[i]表示节点to[i]与其父亲的边的权值，idx表示当前树边的总数，root表示数的根节点；

（3）add方法可以向树中加入新边，dfs方法遍历树；

（4）首先从文件中读入树边等信息到lines中，通过add方法构造树；

（5）在dfs方法的不同位置输出节点可以实现不同顺序的遍历。

优点：（1）时间复杂度是线性的；

（2）容易在不同顺序的遍历中转换；

缺点：（1）需要建立双向边，空间复杂度较高。