

## 第四次作业

任俊屹, PB16070892, [github](#)

- 1 求 50 以内的勾股数，即求满足  $A^2 + B^2 = C^2$  的  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 。要求：
  1.  $A$ 、 $B$  和  $C$  均小于或等于 50，且没有重复解。例如， $A=3$ ， $B=4$ ， $C=5$  及  $A=4$ ， $B=3$ ， $C=5$  即是重复解。
  2. 格式化输出结果，例如  $3^2 + 4^2 = 5^2$

直接暴力求解：在保证  $a < b < c$  的情况下，遍历 50 以内所有值，并输出其中的勾股数。代码如下：

[1.f90](#)

```
1 program main
2     implicit none
3     Integer :: a, b, c
4
5     !Try every possibilities.
6     do a = 1, 50
7         do b = a, 50
8             do c = b, 50
9                 if (a**2 + b**2 == c**2) then
10                     write(*, 100) a, b, c
11                 end if
12             end do
13         end do
14     end do
15
16 100 format(i2, "^2 + ", i2, "^2= ", i2, "^2")
17
18 end program
```

无输入文件，输出文件为[output.txt](#)。

- 2 利用随机数函数产生若干个整数放在一个无格式顺序文件中，然后删除其中的奇数。

生成并存放随机数，然后将其中的偶数输出到另一个文件中。代码如下：

[2.f90](#)

```
1 program main
```

```

2      implicit none
3      Integer, parameter :: number_conunt=100
4      Integer*4 :: i, n
5
6      !Generate and write numbers
7      open(20, file="origin.dat", form="unformatted")
8      call srand(100)
9      do i = 1, number_conunt
10         write(20) irand()
11     end do
12     close(20)
13
14     !Write all numbers read but the odds
15     open(30, file="origin.dat", form="unformatted")
16     open(40, file="no_odd.dat", form="unformatted")
17     do
18         read(30, end=100) n
19         if (mod(n, 2) == 0) then
20             write(40) n
21         end if
22     end do
23     100 continue
24 end program

```

原始随机数存储在[origin.dat](#)中，删除奇数后的存放在[no\\_odd.dat](#)中。两文件均非文本文件。

- 文件中的数据已经按照从小到大的顺序排列，一个记录中放一个整数，请将任意一个数插入到文件中，插入后文件中的数仍然有序。

建立一个数组作为缓冲区，将文件读入缓冲区时插入该整数，当文件读取结束后将缓冲区从头写入文件。代码如下：

### [3.f90](#)

```

1 program main
2     implicit none
3     Integer, parameter :: max_size = 8096 !Max numbers that the file can include
4     Integer :: num, num_read, buf(max_size), num_count = 0
5     Logical :: written = .false.
6
7     write(0, *) "Input the number to insert:"
8     read(*, *) num
9
10    !Read file to buffer, and insert the input number

```

```

11  open(10, file="numbers.txt", form="formatted")
12  do
13      read(10, *, end=100) num_read
14      num_count = num_count + 1
15      if (num_read > num .and. .not. written) then
16          buf(num_count) = num
17          num_count = num_count + 1
18          written = .true.
19      end if
20      buf(num_count) = num_read
21  end do
22  100 continue
23  if (.not. written) then
24      num_count = num_count + 1
25      buf(num_count) = num
26  end if
27
28  !Write buffer to file
29  rewind(10)
30  do num = 1, num_count
31      write(10, "(i5)") buf(num)
32  end do
33  close(10)
34  end program

```

输入文件为[input.txt](#)，插入前的文件副本为[numbers\\_origin.txt](#)，插入后的文件为[numbers.txt](#)。

#### 4 检验课件中的代码。

写文件代码：

[write.f90](#)

```

1  program main
2      !Copied from slides
3      Integer :: number = 123
4      Real :: value = 987.65
5      Character(len = *), parameter :: string = "AN EXAMPLE"
6      open(8, file="FILE8-4.TXT")
7      write(8, 100) number
8      write(8, 200) value
9      write(8, 300) string
10  100 format(i6)
11  200 format(f8.3)

```

```

12 300 format(a10)
13     close(8)
14 end

```

写入文件[FILE8-4.TXT](#)。

读文件代码：

[read.f90](#)

```

1 program main
2     !Copied from slides
3     Character*20 string
4     Integer :: number
5     Real :: value
6     open(8, file="FILE8-4.TXT")
7     read(8, 100) number, value
8     read(8, 300) string
9     write(*, *) number, value, string
10 100 format(i6, f8.3)
11 300 format(a10)
12     close(8)
13 end

```

输出到[output.txt](#)。

从输出结果中看到，变量 value 未被读入。可能原因是文件中第一行只有一个数，被 number 记录，输入格式无法找到 f8.3。