10-1氣泡排序

def bubble(Array,i,N): #氣泡排序一個巡迴

k = N-1

while k>i:

if Array[k-1]>Array[k]:

Array[k-1],Array[k] = Array[k], Array[k-1]

k = k-1

#main

A = []

N = int(input("請輸入陣列大小:"))

#輸入數字並存入陣列

for i in range(N):

x = int(input("請輸入第"+str(i)+"個數字:"))

A.append(x)

#呼叫排序副程式

for i in range(N):

print(A) #每一巡迴就印出陣列現況

bubble(A,i,N)

print(A)

**Result:**

請輸入陣列大小:5

請輸入第0個數字:12

請輸入第1個數字:3

請輸入第2個數字:7

請輸入第3個數字:18

請輸入第4個數字:4

[12, 3, 7, 18, 4]

[3, 12, 4, 7, 18]

[3, 4, 12, 7, 18]

[3, 4, 7, 12, 18]

[3, 4, 7, 12, 18]

[3, 4, 7, 12, 18]

10-2.選擇排序

def selection(Array,i,N):

index = i #現在位置

k = i+1 #尋找範圍：現在位置之後到陣列結尾

while k < N: #尋找比現在元素更小的值，並記錄位置

if Array[k] < Array[index]:

index = k

k += 1

if index != i: #如果有記錄到更小的值就交換，否則略過

Array[i],Array[index] = Array[index],Array[i]

#main

A = []

N = int(input("請輸入陣列大小:"))

for i in range(N):

x = int(input("請輸入第"+str(i)+"個數字:"))

A.append(x)

#依每個元素位置呼叫選擇排序副程式

for i in range(N):

print(A)

selection(A,i,N)

print(A)

**Result:**

請輸入陣列大小:8

請輸入第0個數字:3

請輸入第1個數字:2

請輸入第2個數字:5

請輸入第3個數字:8

請輸入第4個數字:1

請輸入第5個數字:4

請輸入第6個數字:9

請輸入第7個數字:7

[3, 2, 5, 8, 1, 4, 9, 7]

[1, 2, 5, 8, 3, 4, 9, 7]

[1, 2, 5, 8, 3, 4, 9, 7]

[1, 2, 3, 8, 5, 4, 9, 7]

[1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 7]

[1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 7]

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 8]

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9]

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9]

10-3.插入排序

def insert(Array,i):

k = i

while k >= 1: #從第i個位置開始向前依序比較

if Array[k] < Array[k-1]: #比左側小則交換兩元素

Array[k-1],Array[k] = Array[k],Array[k-1]

else: #否則結束本pass

break

k = k - 1

#main

A = []

N = int(input("請輸入陣列大小:"))

for i in range(N):

x = int(input("請輸入第"+str(i)+"個數字:"))

A.append(x)

k = 1

while k < N: #從第1個元素開始依序呼叫排序副程式

print(A,"\n")

insert(A,k)

k += 1

print(A) #印出最後結果

**Result:**

請輸入陣列大小:5

請輸入第0個數字:3

請輸入第1個數字:2

請輸入第2個數字:8

請輸入第3個數字:7

請輸入第4個數字:1

[3, 2, 8, 7, 1]

[2, 3, 8, 7, 1]

[2, 3, 8, 7, 1]

[2, 3, 7, 8, 1]

[1, 2, 3, 7, 8]

10-4快速排序

#交換兩元素

def SWAP(Array,i,j):

temp = Array[i]

Array[i] = Array[j]

Array[j] = temp

#將i往右移，直到找到第一個A[i]>=X為止

def ipart(Array,pivot,i):

while i+1 <= len(Array) and Array[i]<pivot:

i += 1

return i

#將j往左移，直到找到第一個A[j]<=X為止

def jpart(Array,pivot,j):

while j-1 >= 0 and Array[j]>pivot:

j -= 1

return j

def quick(Array,left,right):

print("Q: left=",left,",right=",right)

if left < right:

pivot = Array[left]

print("pivot=A[",left,"]=",pivot)

i = left +1

j = right

while i <= j:

i = ipart(Array,pivot,i)

print("i=",i)

j = jpart(Array,pivot,j)

print("j=",j)

if i < j:

print("i<j，執行交換A[",i,"]和A[",j,"]")

SWAP(Array,i,j)

print(A)

print("交換pivot和A[",j,"]")

SWAP(Array,left,j)

print(A)

quick(Array,left,j-1)

quick(Array,j+1,right)

#main

A = []

N = int(input("請輸入陣列大小:"))

for i in range(N):

x = int(input("請輸入第"+str(i)+"個數字:"))

A.append(x)

print(A)

quick(A,0,N-1)

print(A)

**Result:**

請輸入陣列大小:9

請輸入第0個數字:14

請輸入第1個數字:6

請輸入第2個數字:17

請輸入第3個數字:20

請輸入第4個數字:5

請輸入第5個數字:11

請輸入第6個數字:3

請輸入第7個數字:8

請輸入第8個數字:13

[14, 6, 17, 20, 5, 11, 3, 8, 13]

Q: left= 0 ,right= 8

pivot=A[ 0 ]= 14

i= 2

j= 8

i<j，執行交換A[ 2 ]和A[ 8 ]

[14, 6, 13, 20, 5, 11, 3, 8, 17]

i= 3

j= 7

i<j，執行交換A[ 3 ]和A[ 7 ]

[14, 6, 13, 8, 5, 11, 3, 20, 17]

i= 7

j= 6

交換pivot和A[ 6 ]

[3, 6, 13, 8, 5, 11, 14, 20, 17]

Q: left= 0 ,right= 5

pivot=A[ 0 ]= 3

i= 1

j= 0

交換pivot和A[ 0 ]

[3, 6, 13, 8, 5, 11, 14, 20, 17]

Q: left= 0 ,right= -1

Q: left= 1 ,right= 5

pivot=A[ 1 ]= 6

i= 2

j= 4

i<j，執行交換A[ 2 ]和A[ 4 ]

[3, 6, 5, 8, 13, 11, 14, 20, 17]

i= 3

j= 2

交換pivot和A[ 2 ]

[3, 5, 6, 8, 13, 11, 14, 20, 17]

Q: left= 1 ,right= 1

Q: left= 3 ,right= 5

pivot=A[ 3 ]= 8

i= 4

j= 3

交換pivot和A[ 3 ]

[3, 5, 6, 8, 13, 11, 14, 20, 17]

Q: left= 3 ,right= 2

Q: left= 4 ,right= 5

pivot=A[ 4 ]= 13

i= 6

j= 5

交換pivot和A[ 5 ]

[3, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 20, 17]

Q: left= 4 ,right= 4

Q: left= 6 ,right= 5

Q: left= 7 ,right= 8

pivot=A[ 7 ]= 20

i= 9

j= 8

交換pivot和A[ 8 ]

[3, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 17, 20]

Q: left= 7 ,right= 7

Q: left= 9 ,right= 8

[3, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 17, 20]