

**PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA
(Algorithm and Data Structure)**

**LAPORAN TUGAS
MODUL 6**



**Nama : Shafa Bani Saputra
NIM : L200190151
Kelas : G**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURAKARTA**

Latihan 1

SortList

sortList.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/sortList.py (3.9.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
def gabungkanDuaListUrut(A,B):
    la = len(A); lb = len(B)
    C = list()
    i = 0; j = 0

    while i < la and j < lb:
        if A[i] < B[j]:
            C.append(A[i])
            i+=1
        else:
            C.append(B[j])
            j+=1

    while i < la:
        C.append(A[i])
        i+=1
    while j < lb:
        C.append(B[j])
        j+=1

    return C
```

Python 3.9.0 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32

Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.

>>>

===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/sortList.py =====

>>> P=[2,8,15,23,37]

>>> Q=[4,6,15,20]

>>> R = gabungkanDuaListUrut(P,Q)

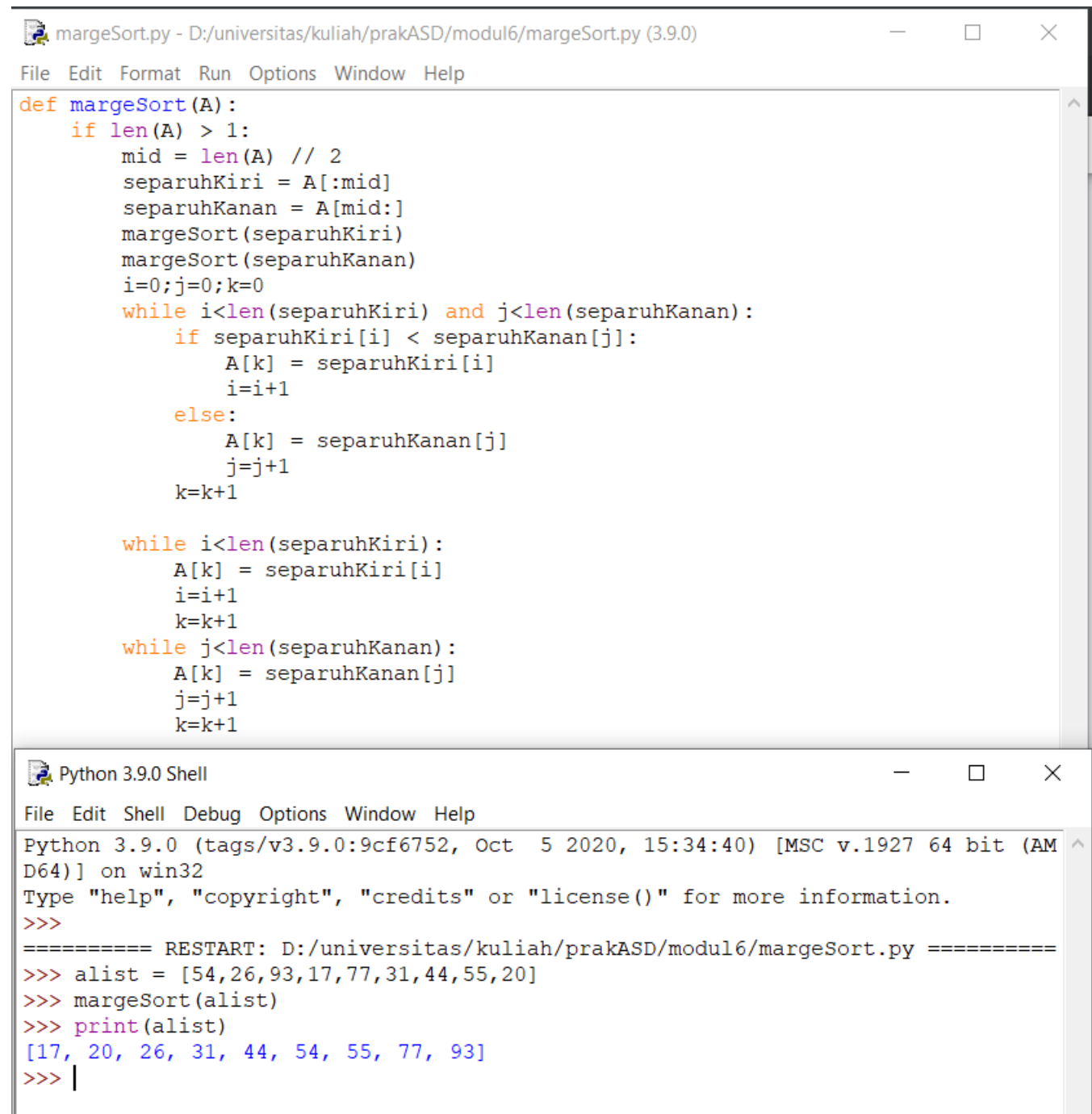
>>> print(R)

[2, 4, 6, 8, 15, 15, 20, 23, 37]

>>> |

Latihan 2

margeSort



The image shows a screenshot of a Python IDE with two windows. The top window, titled 'margeSort.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/margeSort.py (3.9.0)', contains the implementation of a merge sort algorithm. The bottom window, titled 'Python 3.9.0 Shell', shows the execution of the script, including the definition of a list, the call to the 'margeSort' function, and the resulting sorted list.

```
def margeSort(A) :  
    if len(A) > 1:  
        mid = len(A) // 2  
        separuhKiri = A[:mid]  
        separuhKanan = A[mid:]  
        margeSort(separuhKiri)  
        margeSort(separuhKanan)  
        i=0;j=0;k=0  
        while i<len(separuhKiri) and j<len(separuhKanan):  
            if separuhKiri[i] < separuhKanan[j]:  
                A[k] = separuhKiri[i]  
                i=i+1  
            else:  
                A[k] = separuhKanan[j]  
                j=j+1  
            k=k+1  
  
        while i<len(separuhKiri):  
            A[k] = separuhKiri[i]  
            i=i+1  
            k=k+1  
        while j<len(separuhKanan):  
            A[k] = separuhKanan[j]  
            j=j+1  
            k=k+1
```

```
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32  
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.  
>>>  
===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/margeSort.py =====  
>>> alist = [54,26,93,17,77,31,44,55,20]  
>>> margeSort(alist)  
>>> print(alist)  
[17, 20, 26, 31, 44, 54, 55, 77, 93]  
>>> |
```

Latihan 3

quickSort

quickSort.py - D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\quickSort.py (3.9.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
def quickSort(A):
    quickSortBantu(A, 0, len(A) - 1)

def quickSortBantu(A, awal, akhir):
    if awal < akhir:
        titikBelah = partisi(A, awal, akhir)
        quickSortBantu(A, awal, titikBelah - 1)
        quickSortBantu(A, titikBelah + 1, akhir)

def partisi(A, awal, akhir):
    nilaiPivot = A[awal]
    penandaKiri = awal + 1
    penandaKanan = akhir
    selesai = False
    while not selesai:
        while penandaKiri <= penandaKanan and \
            A[penandaKiri] <= nilaiPivot:
            penandaKiri = penandaKiri + 1
        while A[penandaKanan] >= nilaiPivot and \
            penandaKanan >= penandaKiri:
            penandaKanan = penandaKanan - 1
        if penandaKanan < penandaKiri:
            selesai = True
        else:
            temp = A[penandaKiri]
            A[penandaKiri] = A[penandaKanan]
            A[penandaKanan] = temp

    temp = A[awal]
    A[awal] = A[penandaKanan]
    A[penandaKanan] = temp
    return penandaKanan
```

Python 3.9.0 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32

Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.

>>>

===== RESTART: D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\quickSort.py =====

>>> alist = [54, 26, 93, 17, 77, 31, 44, 55, 20]

>>> quickSort(alist)

>>> alist

[17, 20, 26, 31, 44, 54, 55, 77, 93]

>>> |

Soal 1

```
Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal1.py =====
>>> for i in Daftar:
    print(i)

Ika , NIM 10. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 240000 tiap minggunya.
Budi , NIM 51. Tinggal di Sragen . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Ahmad , NIM 2. Tinggal di Surakarta . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Chandra, NIM 18. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 235000 tiap minggunya.
Eka , NIM 4. Tinggal di Boyolali . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Fandi , NIM 31. Tinggal di Salatiga . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Deni , NIM 13. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Galuh , NIM 5. Tinggal di Wonogiri . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Janto , NIM 23. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Hasan , NIM 64. Tinggal di Karanganyar. Uang saku Rp 270000 tiap minggunya.
Khalid , NIM 29. Tinggal di Purwodadi . Uang saku Rp 265000 tiap minggunya.
>>> margeSort(Daftar)
>>> for i in Daftar:
    print(i)

Ahmad , NIM 2. Tinggal di Surakarta . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Eka , NIM 4. Tinggal di Boyolali . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Galuh , NIM 5. Tinggal di Wonogiri . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Ika , NIM 10. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 240000 tiap minggunya.
Deni , NIM 13. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Chandra, NIM 18. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 235000 tiap minggunya.
Janto , NIM 23. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Khalid , NIM 29. Tinggal di Purwodadi . Uang saku Rp 265000 tiap minggunya.
Fandi , NIM 31. Tinggal di Salatiga . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Budi , NIM 51. Tinggal di Sragen . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Hasan , NIM 64. Tinggal di Karanganyar. Uang saku Rp 270000 tiap minggunya.
>>> |

Ln: 36 Col: 4
```

```
soal1.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal1.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
from mhsTif import *
def margeSort(A):
    if len(A) > 1:
        mid = len(A) // 2
        separuhKiri = A[:mid]
        separuhKanan = A[mid:]
        margeSort(separuhKiri)
        margeSort(separuhKanan)
        i=0;j=0;k=0
        while i<len(separuhKiri) and j<len(separuhKanan):
            if separuhKiri[i].NIM < separuhKanan[j].NIM:
                A[k] = separuhKiri[i]
                i=i+1
            else:
                A[k] = separuhKanan[j]
                j=j+1
            k=k+1
        while i<len(separuhKiri):
            A[k] = separuhKiri[i]
            i=i+1
            k=k+1
        while j<len(separuhKanan):
            A[k] = separuhKanan[j]
            j=j+1
            k=k+1

Ln: 23 Col: 0
```

```
Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soalla.py =====
>>> for i in Daftar:
    print(i)

Ika , NIM 10. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 240000 tiap minggunya.
Budi , NIM 51. Tinggal di Sragen . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Ahmad , NIM 2. Tinggal di Surakarta . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Chandra, NIM 18. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 235000 tiap minggunya.
Eka , NIM 4. Tinggal di Boyolali . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Fandi , NIM 31. Tinggal di Salatiga . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Deni , NIM 13. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Galuh , NIM 5. Tinggal di Wonogiri . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Janto , NIM 23. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Hasan , NIM 64. Tinggal di Karanganyar. Uang saku Rp 270000 tiap minggunya.
Khalid , NIM 29. Tinggal di Purwodadi . Uang saku Rp 265000 tiap minggunya.
>>> quickSort(Daftar)
>>> for i in Daftar:
    print(i)

Ahmad , NIM 2. Tinggal di Surakarta . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Eka , NIM 4. Tinggal di Boyolali . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Galuh , NIM 5. Tinggal di Wonogiri . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Ika , NIM 10. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 240000 tiap minggunya.
Deni , NIM 13. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Chandra, NIM 18. Tinggal di Sukoharjo . Uang saku Rp 235000 tiap minggunya.
Janto , NIM 23. Tinggal di Klaten . Uang saku Rp 245000 tiap minggunya.
Khalid , NIM 29. Tinggal di Purwodadi . Uang saku Rp 265000 tiap minggunya.
Fandi , NIM 31. Tinggal di Salatiga . Uang saku Rp 250000 tiap minggunya.
Budi , NIM 51. Tinggal di Sragen . Uang saku Rp 230000 tiap minggunya.
Hasan , NIM 64. Tinggal di Karanganyar. Uang saku Rp 270000 tiap minggunya.
>>> |
```

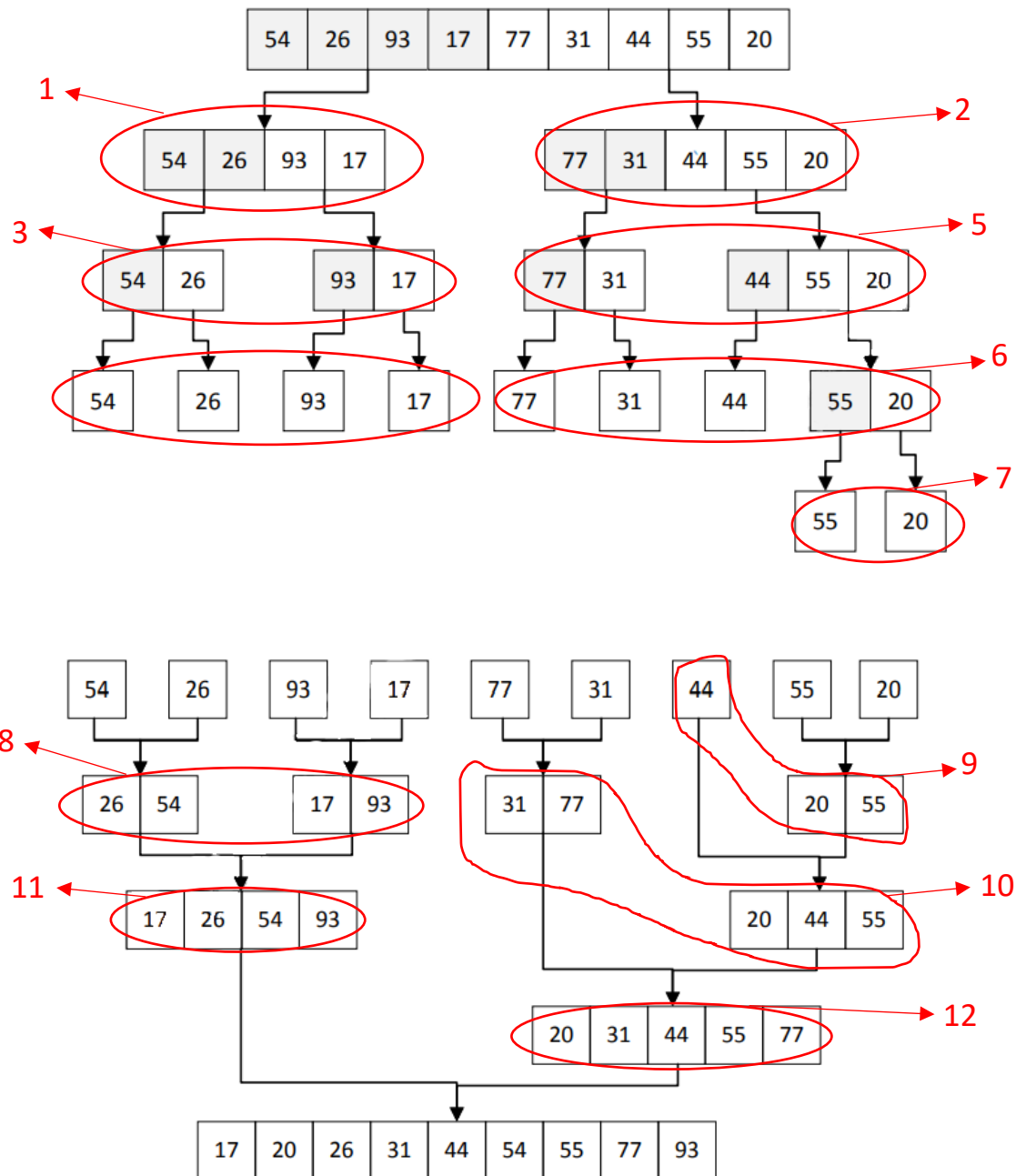
```
soal1a.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal1a.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
from mhsTif import *
def quickSort(A):
    quickSortBantu(A, 0, len(A)-1)

def quickSortBantu(A, awal, akhir):
    if awal < akhir:
        titikBelah = partisi(A, awal,akhir)
        quickSortBantu(A, awal, titikBelah - 1)
        quickSortBantu(A, titikBelah + 1, akhir)

def partisi(A, awal,akhir):
    nilaiPivot = A[awal].NIM
    penandaKiri = awal+1
    penandaKanan = akhir
    selesai = False
    while not selesai:
        while penandaKiri <= penandaKanan and \
            A[penandaKiri].NIM <= nilaiPivot:
            penandaKiri = penandaKiri + 1
        while A[penandaKanan].NIM >= nilaiPivot and \
            penandaKanan >= penandaKiri:
            penandaKanan = penandaKanan - 1
        if penandaKanan < penandaKiri:
            selesai = True
        else:
            temp = A[penandaKiri]
            A[penandaKiri] = A[penandaKanan]
            A[penandaKanan] = temp

    temp = A[awal]
    A[awal] = A[penandaKanan]
    A[penandaKanan] = temp
    return penandaKanan
```

Soal 2



Soal 3

Uji Kecepatan method

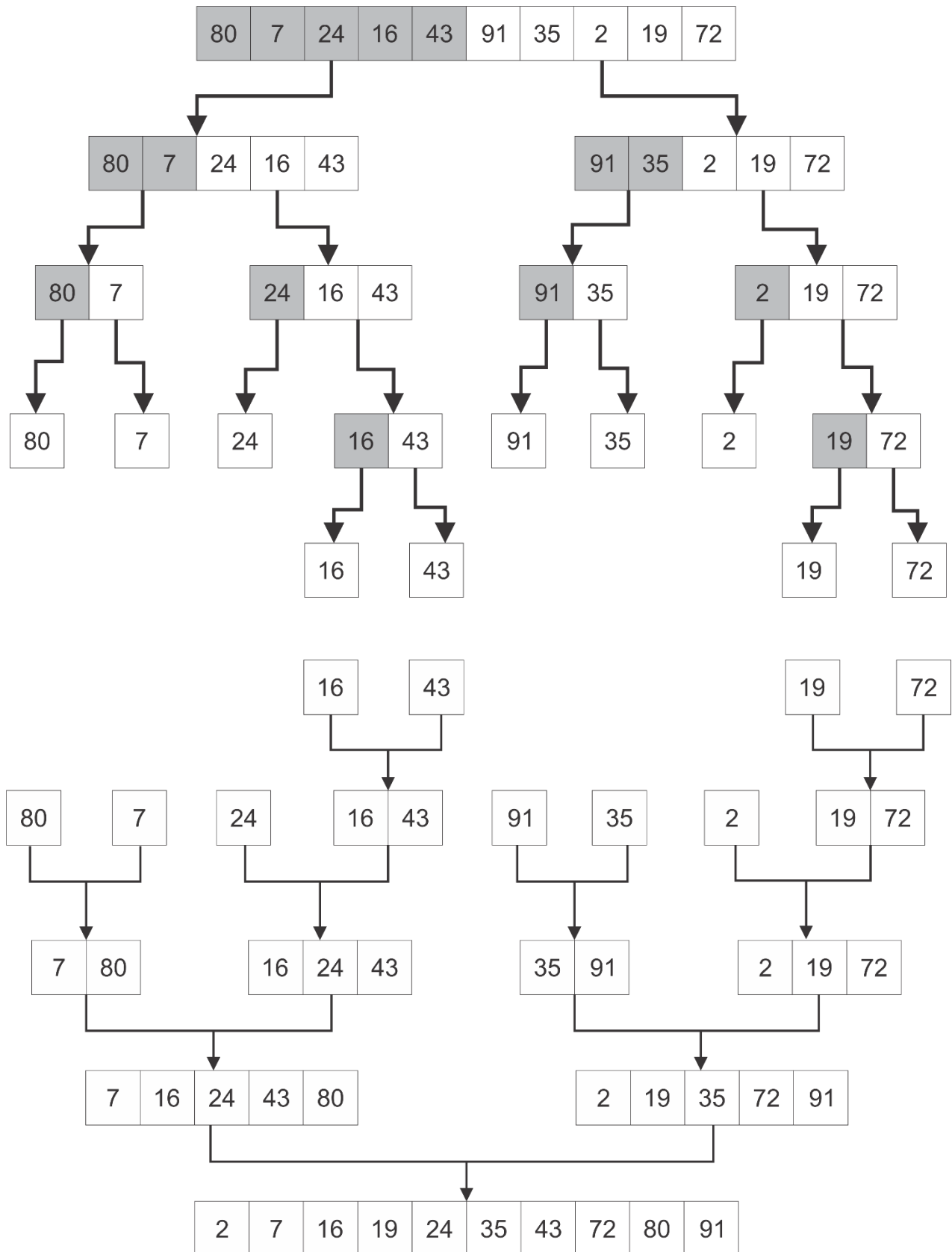
```
soal3.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal3.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
from time import time as detik
from random import shuffle as kocok
from modulSort import *

k = []
for i in range(1,6001):
    k.append(i)
kocok(k)
u_bub = k[:] ## \
u_sel = k[:] ## -- Jangan lupa simbol [:]-nya!.
u_ins = k[:] ## --
u_qck = k[:] ## --
u_mrg = k[:] ## //
print("Penghitungan pengurutan dengan range ",len(k))
aw=detak();bubbleSort(u_bub);ak=detak();print("bubble: %g detik" %(ak-aw));
aw=detak();selectionSort(u_sel);ak=detak();print("selection: %g detik" %(ak-aw));
aw=detak();insertionSort(u_ins);ak=detak();print("insertion: %g detik" %(ak-aw));
aw=detak();margeSort(u_mrg);ak=detak();print("merge: %g detik" %(ak-aw));
aw=detak();quickSort(u_qck);ak=detak();print("quick: %g detik" %(ak-aw));

Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal3.py =====
Penghitungan pengurutan dengan range 6000
bubble: 5.343 detik
selection: 2.15716 detik
insertion: 2.07615 detik
merge: 0.0290017 detik
quick: 0.0160015 detik
>>> |
```

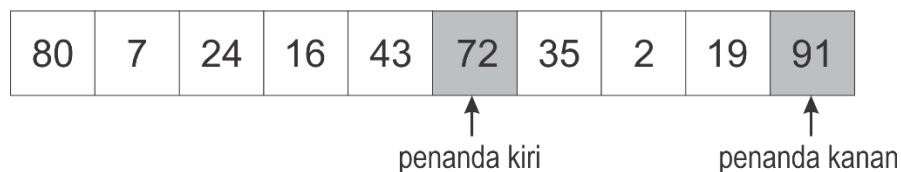
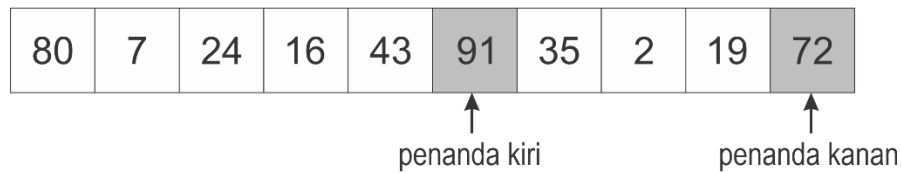
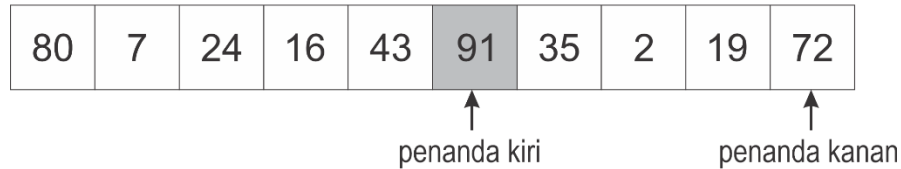
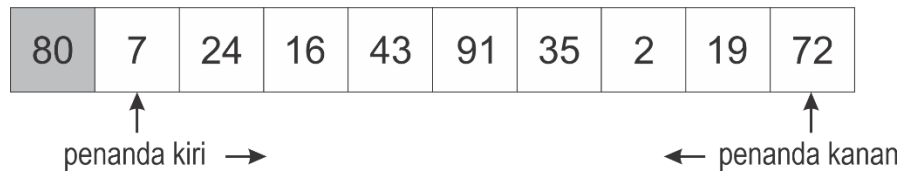
Soal 4

margeSort

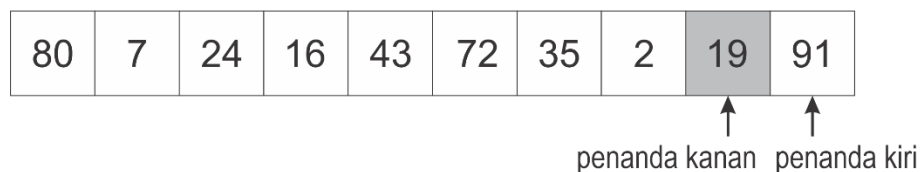
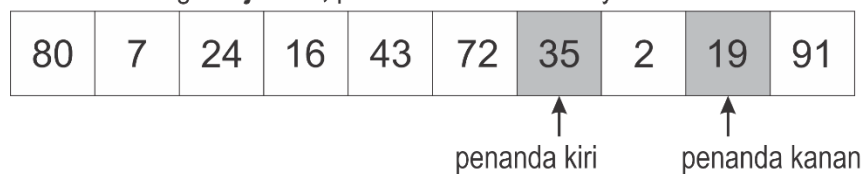


Soal 4

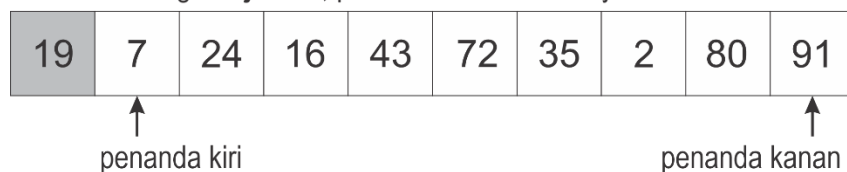
QuickSort



sekarang **Lanjutkan**, pemindahan sebelumnya



sekarang **Lanjutkan**, pemindahan sebelumnya



80 sebagai titik awal

penanda kiri dan kanan bergerak menuju titik belah

sekarang penanda kiri jika penanda < dari 80, penanda geser kekanan

91 > 80 penanda kiri berhenti

sekarang penanda kanan jika penanda > dari 80, penanda geser kekiri

72 < 80 penanda kanan berhenti

tukar posisi 72 dan 91, karena kedua penanda telah berhenti

titik belah ditemukan karena terjadi persilangan antara kedua penanda

91 > 80 penanda kiri berhenti
19 < 80 penanda kanan berhenti
tukar posisi 19 dengan 80

Soal 5

Modified margeSort

soal5.py - D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal5.py (3.9.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
A = [23,13,31,21,89,76,80,91,109]
print("A =",A)
def margeSort(A):
    helpMarge(A,0,len(A))
def helpMarge(A,awal,akhir):
    separuhKiri = []
    separuhKanan = []
    if len(A)>1:
        batas = len(A)//2
        for x in A:
            if awal < batas:
                separuhKiri.append(x)
                awal+=1
            else:
                separuhKanan.append(x)
        margeSort(separuhKiri)
        margeSort(separuhKanan)
        i=0;j=0;k=0
        while i<len(separuhKiri) and j<len(separuhKanan):
            if separuhKiri[i] < separuhKanan[j]:
                A[k] = separuhKiri[i]
                i=i+1
            else:
                A[k] = separuhKanan[j]
                j=j+1
            k=k+1
        while i<len(separuhKiri):
            A[k] = separuhKiri[i]
            i=i+1
            k=k+1
        while j<len(separuhKanan):
            A[k] = separuhKanan[j]
            j=j+1
            k=k+1
```

Ln: 28 Col: 33

Type help(), copyright(), credits() or license() for more information.

>>>

===== RESTART: D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal5.py =====

A = [23, 13, 31, 21, 89, 76, 80, 91, 109]

>>> margeSort(A)

>>> A

[13, 21, 23, 31, 76, 80, 89, 91, 109]

>>>

Soal 6

Modified quickSort

```
soal6.py - D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal6.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help

def quickSort(A, asc=True):
    quickSortBantu(A, 0, len(A), asc)

def quickSortBantu(A, awal, akhir, asc=True):
    result = 0
    if awal < akhir:
        titikBelah, result = partisi(A, awal, akhir, asc)
        result += quickSortBantu(A, awal, titikBelah, asc)
        result += quickSortBantu(A, titikBelah + 1, akhir, asc)
    return result

def partisi(A, awal, akhir, asc=True):
    result = 0
    pivot, pidx = median_of_three(A, awal, akhir)
    A[awal], A[pidx] = A[pidx], A[awal]
    i = awal + 1
    for j in range(awal+1, akhir, 1):
        result += 1
        if (asc and A[j] < pivot) or (not asc and A[j] > pivot):
            A[i], A[j] = A[j], A[i]
            i += 1
    A[awal], A[i-1] = A[i-1], A[awal]
    return i - 1, result

def median_of_three(A, awal, akhir):
    med = (awal+akhir-1)//2
    a = A[awal]
    b = A[med]
    c = A[akhir-1]
    if a <= b <= c:
        return b, med
    if c <= b <= a:
        return b, med
    if a <= c <= b:
        return c, akhir-1
    if b <= c <= a:
        return c, akhir-1
    return a, awal

>>>
===== RESTART: D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal6.py =====
A = [23, 13, 31, 21, 89, 76, 80, 91, 109]
>>> quickSort(A)
>>> A
[13, 21, 23, 31, 76, 80, 89, 91, 109]
>>>
```

Soal 7

cek Kecepatan Modified margeSort dan modified quickSort



The image shows a screenshot of a Python IDE with two windows. The top window, titled 'soal7.py - D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal7.py (3.9.0)', contains the following Python code:

```
from time import time as detik
from random import shuffle as kocok
from soal5 import *
from soal6 import *

k = []
for i in range(1,10001):
    k.append(i)
kocok(k)
u_qck = k[:] ## -- Jangan lupa simbol [:]-nya!.
u_mrg = k[:] ## //
print("Penghitungan pengurutan dengan range ",len(k))
aw=detak();margeSort(u_mrg);ak=detak();print("merge: %g detik" %(ak-aw));
aw=detak();quickSort(u_qck);ak=detak();print("quick: %g detik" %(ak-aw));
```

The bottom window, titled 'Python 3.9.0 Shell', shows the output of the script after execution:

```
>>>
===== RESTART: D:\universitas\kuliah\prakASD\modul6\soal7.py =====
Penghitungan pengurutan dengan range 10000
merge: 0.0645125 detik
quick: 0.0330002 detik
>>> |
```

The status bar at the bottom right of the shell window indicates 'Ln: 33 Col: 4'.

Soal 8

Linked version of margeSort

```
Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal8.py =====
List1 :
12
19
22
32
56
87
List2 :
19
32
56
87
Hasil Marge Sort
12
19
19
22
32
32
56
56
87
87
>>> |

soal8.py - D:/universitas/kuliah/prakASD/modul6/soal8.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
def tambahSort(self, data):
    node = Node(data)
    asli = self.head
    prev = None
    while asli is not None and asli.data < data:
        prev = asli
        asli = asli.next
    if prev == None:
        self.head = node
    else:
        prev.next = node
        node.next = asli
def cetakList(self):
    asli = self.head
    while asli != None:
        print("%d"%asli.data),
        asli = asli.next
def margeSort(self, list1, list2):
    if list1 is None:
        return list2
    if list2 is None:
        return list1
    if list1.data < list2.data:
        temp = list1
        temp.next = self.margeSort(list1.next, list2)
    else:
        temp = list2
        temp.next = self.margeSort(list1, list2.next)
    return temp
x1 = linked()
x1.tambahSort(32)
x1.tambahSort(19)
x1.tambahSort(87)
x1.tambahSort(56)
x1.tambahSort(12)
x1.tambahSort(22)
print("List1 :")
x1.cetakList()
x2 = linked()
```