

LAMPIRAN PROGRAM MENGHITUNG WAKTU TUNGGU RATA-RATA PADA ALGORITMA PENJADUALAN

Listing 1 : Program Menghitung perkiraan waktu tunggu rata-rata penjadualan Non Preemptive

```
#include<graphics.h>
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>

/* Deklarasi Peubah Global */
int maxx,maxy;
float miu,t,lamda,rho,w nol;
char judul1[]="GRAFIK PERKIRAAN WAKTU TUNGGU RATA-RATA wt";
char judul2[]="SEBAGAI FUNGSI DART WAKTU PELAYANAN";
double WT_FCFS(double);
double WT_SJN(double);
double WT_HRN(double);
void koordinat(void);void cetakTabel(double t);
void garis();void judul();

/* Program Utama */
main()
{
    while(lamda>=miu)
    {
        clrscr();
        printf("\nPERKIRAAN WAKTU TUNGGU RATA-RATA DENGAN");
        printf("\nPENJADUALAN NON - PREEMTIVE");
        printf("\n=====");
        printf("\nMasukkan laju kedatangan (tiap detik) : ");
        scanf("%f",&lamda);
        printf("Masukkan laju pelayanan (tiap detik) : ");
        scanf("%f",&miu);
        if (lamda>=miu)
        {
            printf("\nKasus tidak steady state ...press any key !");
            getch();
        }
        printf("\nMasukkan waktu pelayanan (menit) : ");
        scanf("%f",&t);
        rho=lamda/miu;w nol=lamda/(miu*miu);
        cetakTabel(t);koordinat();
    }
}

/* Akhir Program Utama */

/* Fungsi Untuk memplot Titik-titik Hasil Perhitungan */
void koordinat()
{
    char sementara[100]="";
    int i,l;
    int driver=DETECT,modus,errcode;
    float x,y,j,ysjn,yfcfs,yhrn,tambah;
    float maxsjn,rasioy,rasiox,rasio;
    initgraph(&driver,&modus,"c:\\tc");
    errcode=graphresult();
    if(errcode != 0)
    {
        printf("Grafik Error");exit(1);
    }
}
```

```

maxx=getmaxx();maxy=getmaxy();
setbkcolor(1);setlinestyle(0,0,2);setcolor(15);setfillstyle(7,6);
moveto(0,00);lineto(maxx,00);lineto(maxx,maxy);
lineto(0,maxy);lineto(0,00);
line(100,50,100,400);line(100,400,500,400);
outtextxy((maxx-textwidth(judul1))/2,5,judul1);
outtextxy((maxx-textwidth(judul2))/2,20,judul2);
settextstyle(2,0,4);setcolor(15); outtextxy(80,35,"wt (menit)");
outtextxy(520,410,"t (menit)");setcolor(12);
j=0.0;
if(t<10){
    rasiox=1;l=360/t;
}
else{
    rasiox =t/6.;l=60;
}
for (i=0;i<=360;i++)
{
    if(i%l==0)
        (line(i+100,400,i+100,405);
         if(j!=0.)
             (sprintf(sembentara,"%2.2f",j);
              moveto(i+100,410);outtext(sembentara);
             )
          j=j+rasiox;
        )
    }
maxsjn=WT_SJN(t);
rasioy=maxsjn/5.;
j=0.0;
for (i=0;i<=300;i++)
{
    if(i%60==0)
        {
            line(95,400-i,100,400-i);
            sprintf(sembentara,"%3.2f",j);
            moveto(65,400-i);outtext(sembentara);
            j=j+rasioy;
        }
}
rasioy=300./maxsjn; rasiox=360./t;
x=0.0;
tambah=1./(t*60.);
while(x <= t)
{
    yfcfs=WT_FCFS(0);ysjn=WT_SJN(x);yhrn=WT_HRN(x);
    putpixel(100+x*rasiox,400-yfcfs*rasioy,10);
    putpixel(100+x*rasiox,400-ysjn*rasioy,14);
    putpixel(100+x*rasiox,400-yhrn*rasioy,11);
    x=x+tambah;
}
setcolor(10); outtextxy(440,405-yfcfs*rasioy,"FCFS");
setcolor(14); outtextxy(440,385-ysjn*rasioy,"SJN");
setcolor(11); outtextxy(440,405-yhrn*rasioy,"HRN");
setcolor(14); settextstyle(2,0,4);
sprintf(sembentara,"Laju kedatangan : %3.2f",landa);
moveto(470,200);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Laju pelayanan : %3.2f",miu);
moveto(470,210);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Waktu pelayanan : %3.0f",t);
moveto(470,220);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Utilitas processor : %3.2f",landa/miu);
moveto(470,230);outtext(sembentara);
getch();closegraph();
}
/* Akhir Fungsi koordinat() */

```

```

/* Fungsi Untuk Mencetak Tabel Perhitungan */
void cetakTabel( double t)
{
    int i,baris=0;
    judul();
    for(i=0;i<=t;i++)
    {printf("\n%2d      %7.3f      %7.3f %7.3f",
    i,WT_FCFS(i),WT_SJN(i),WT_HRN(i));
        if((baris>=15)||((t==i)&&((int)t%15!=0)))
        {
            garis();printf("\nTekan Sebarang Tombol ...!");
            getch();clrscr();judul();baris=0;
        }
        baris++;
    }
}

/* Akhir Fungsi cetakTabel() */

/* Fungsi-Fungsi Untuk Menghitung Perkiraan Waktu Tunggu */
double WF_FCFS()
{
    double wtfdfs;
    wtfdfs=wnol/(1.-rho);
    return(wtfdfs);
}

double WT_SJN(double t)
{
    double wtsjn,rhot;
    rhot=lamda/miu - lamda*(exp(-miu*t))*(t+1./miu);
    wtsjn=wnol/((1.- rhot)*(1.-rhot));
    return(wtsjn);
}

double WT_HRN(double t)
{
    double wthrn;
    if(t <= (2.*wnol)/rho)
        wthrn=wnol+((rho*rho)/(1.-rho))*(t/2.);
    else
        wthrn=wnol/((1.-rho)*(1.-rho+((2.*wnol)/t)));
    return(wthrn);
}

/* Fungsi Untuk Mencetak Judul */
void judul()
{
    clrscr();
    printf("      TABEL PERKIRAAN WAKTU TUNGGU RATA-RATA (Wt)\n");
    printf("-----\n");
    printf(" Waktu      FCFS      SJN      HRN      \n");
    printf("(menit)    (menit)    (menit)    (menit)  \n");
    printf("-----");
}

void garis()
{
    printf("\n-----");
}

```

Listing 2 : Menghitung waktu respon rata-rata penjadualan Round Robin

```

#include<graphics.h>
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>

/* Deklarasi Peubah Global */
int maxx,maxy;double miu,lamda,n,bil;
char judul1[]="GRAFIK WAKTU RESPON RATA-RATA R";
char judul2[]="SEBAGAI FUNGSI DARI JUMLAH TERMINAL AKTIF n";
double Pnol(double);
void koordinat(void);
void cetakTabel(double);
void judul();
void garis();

/* Program Utama */
main()
(
    while(lamda>=miu)
    (
        clrscr();
        printf("\nPERKIRAAN WAKTU RESPON RATA-RATA (R) DENGAN");
        printf("\nPENJADUALAN Round Robin");
        printf("\n=====");
        printf("\nMasukkan laju kedatangan (tiap detik) : ");
        scanf("%lf",&lamda);
        printf("Masukkan laju pelayanan (tiap detik) : ");
        scanf("%lf",&miu);
        if (lamda>=miu)
        {
            printf("\nKasus tidak steady state ... press any key !");
            getch();
        }
        printf("Masukkan jumlah terminal(n) : ");
        scanf("%lf",&n);
        bil=lamda/miu;
        cetakTabel(n);
        koordinat();
    )
)
/* Akhir Program Utama */

/* Fungsi Untuk Memplot Titik-Titik Hasil Perhitungan */
void koordinat()
(
    char sementara[100]="";
    int i,l;
    int driver=DETECT,modus,errcode;
    double x,y;
    double rasioy,penol,R,rasiox,rasioX,maxR,j;

    initgraph(&driver,&modus,"c:\\tc");
    errcode=graphresult();
    if(errcode != 0)
    (
        printf("Grafik Error");
        exit(1);
    )

    maxx=getmaxx();maxy=getmaxy();
    setbkcolor(1);setlinestyle(0,0,1);setcolor(15);
    setfillstyle(7,6);moveto(0,00);lineto(maxx,00);lineto(maxx,maxy);

```

```

lineto(0,maxy);lineto(0,00);setcolor(13);
line(100,50,100,400);line(100,400,500,400);setcolor(11);
outtextxy((maxx-textwidth(judul1))/2,5,judul1);
outtextxy((maxx-textwidth(judul2))/2,15,judul2);
settextstyle(2,0,4);setcolor(10); outtextxy(80,35,"R (detik)");
outtextxy(500,410,"n");setcolor(15);

j=1.0;
if(n<10)
{rasiox=1;l=360/(n-1);
}
else
{rasiox=(n-1)/6.;l=60;
}

rasio=360./(n-1);
for(i=0;i<=360;i++)
{
    if(i%l==0)
    {
        line(i+100,400,i+100,405);
        sprintf(sembentara,"%01f",j);
        moveto(i+100,410);outtext(sembentara);
        j=j+rasiox;
    }
}

maxR=Pnol(n);
rasioy=maxR/5.;
if(maxR >= 0.0)
{
    j=0.0;
    for(i=0;i<=300;i++)
    {
        if(i%60==0)
        {
            line(95,400-i,100,400-i);
            sprintf(sembentara,"%-2.1f",j);
            moveto(75,400-i);outtext(sembentara);
            j=j+rasioy;
        }
    }
}

rasioy=300/maxR;
x=1;
while(x <= n)
{
    R=Pnol(x);
    putpixel(100+(x-1)*rasio,400-R*rasioy,14);
    x=x+0.5;
}

setcolor(10);settextstyle(2,0,4);
sprintf(sembentara,"Laju kedatangan : %3.2lf",lamda);
moveto(470,200);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Laju pelayanan : %3.2lf",miu);
moveto(470,210);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Utilitas processor : %3.3lf",lamda/miu);
moveto(470,220);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Jumlah terminal : %d", (int)n);
moveto(470,230);outtext(sembentara);
sprintf(sembentara,"Jumlah terminal max : %01f", (1+miu/lamda));
moveto(470,240);outtext(sembentara);
getch();closegraph();
}
/* Akhir Fungsi koordinat() */

/* Fungsi Untuk Mencetak Tabel Perhitungan */
void cetakTabel( double n)
{
    int baris=0;double i;

    judul();i=1.0;

```

```

while(i<=n)
{
    printf("\n%.Of          %2.4lf",i,Pnol(i));
    if((baris>=15)||((n==i)&&((int)n%15!=0)))
    {
        garis();printf("\nTekan Sembarang Tombol ...");
        getch();clrscr();judul();baris=0;
    }
    baris++;i++;
}
}
/* Akhir Fungsi cetak Tabel() */

/* Fungsi Untuk Menghitung Probabilitas O Terminal Menunggu */
double Pnol(double k)
{
    double nfak,jfak;double jumlah,pnol;
    double pangkat,pembagipnol,R;double i,j;
    int n;

    n=(int)k;nfak=1.;
    for(i=1;i<n+1;i++)
        nfak=nfak*i;

    jumlah=0.0;
    for(j=0;j<n+1;j++)
    {
        if(j<1)
        {
            pangkat=1.;
        }
        else
        {
            pangkat=pow((lamda/miu),j);
        }

        jfak=1.;
        for(i=1;i<(n-j)+1;i++)
            jfak=jfak*i;
        pembagipnol=(nfak/jfak)*pangkat;
        jumlah=jumlah+pembagipnol;
    }
    pnol=1./jumlah;
    R=n/(miu*(1.-pnol))-(1./lamda);
    return(R);
}
/* Akhir Fungsi Penol */

/* Fungsi Mencetak Judul tabel */
void judul()
{
    clrscr();
    printf("          TABEL PERKIRAAN\n");
    printf("      WAKTU RESPON RATA-RATA (R)\n");
    printf("-----\n");
    printf(" Terminal      Waktu Respon (      R)\n");
    printf(" (n)           (detik)      \n");
    printf("-----\n");
}

void garis()
{
    printf("\n-----");
}

```