

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

(۳،۵،۱)

در عکس زیر می توان زمان (tt) Turnaround time و CBT و Waiting Time (wt) و زمان شروع فرایند (c) و زمان پایان (t) و زمان (red) ready time و (s) sleep time را در حالتی که quantum نداریم و در حالت Original Sched هستیم ببینیم. میانگین CBT، avcvt، میانگین turnaround، avtt و میانگین زمان انتظار avwt می باشد.

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|-------|------------|---|------|------|
| 17 | 155 | 14974 | 16237 | 1105 | 0 | 1263 | 1108 |
| 15 | 156 | 14974 | 16352 | 1222 | 0 | 1378 | 1222 |
| 20 | 154 | 14977 | 16374 | 1240 | 0 | 1397 | 1243 |
| 18 | 153 | 14977 | 16433 | 1302 | 1 | 1456 | 1303 |
| 23 | 154 | 14984 | 16475 | 1337 | 0 | 1491 | 1337 |
| 16 | 159 | 14974 | 16531 | 1398 | 0 | 1557 | 1398 |
| 19 | 205 | 14977 | 16552 | 1369 | 1 | 1575 | 1370 |
| 24 | 157 | 14984 | 16558 | 1417 | 0 | 1574 | 1417 |
| 21 | 157 | 14980 | 16566 | 1429 | 0 | 1586 | 1429 |
| 22 | 154 | 14980 | 16581 | 1443 | 0 | 1601 | 1447 |
| avcvt: 160 | | avtt: 1487 | | avwt: 1327 | | | |
| \$ | | | | | | | |

Quantum را تغییر می دهیم تا به مقدار بهینه خود برسد. مقدار quantum را از ۱۰ زیاد می کنیم. و می بینیم که tt سیری نزولی دارد. زیرا تعداد context switching کاهش پیدا می کند. اما اگر همینطور ادامه به افزایش مقدار کوانتوم کنیم، می بینیم که پس از مقداری، دوباره شاهد افزایش میانگین tt خواهیم بود. زیرا اگر کوانتوم زیاد شود، الگوریتم به نوعی از حالت round robin خارج می شود. زیرا cpu را نوبتی تقسیم نمی کند و به نوعی فرایند اول را تمام می کند بعد به سراغ بعدی و ... در نتیجه میانگین tt افزایش خواهد یافت.

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

Quantum = 10 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|-------|------------|---|------|------|
| 29 | 160 | 20530 | 21400 | 710 | 0 | 870 | 710 |
| 30 | 160 | 20530 | 21760 | 1070 | 0 | 1230 | 1070 |
| 27 | 170 | 20530 | 21870 | 1170 | 0 | 1340 | 1170 |
| 32 | 160 | 20530 | 21920 | 1230 | 0 | 1390 | 1230 |
| 28 | 150 | 20530 | 22000 | 1320 | 0 | 1470 | 1320 |
| 35 | 150 | 20530 | 22080 | 1400 | 0 | 1550 | 1400 |
| 34 | 170 | 20530 | 22110 | 1410 | 0 | 1580 | 1410 |
| 33 | 160 | 20530 | 22130 | 1440 | 0 | 1600 | 1440 |
| 36 | 170 | 20530 | 22150 | 1450 | 0 | 1620 | 1450 |
| 31 | 190 | 20530 | 22170 | 1450 | 0 | 1640 | 1450 |
| avcbt: 164 | | avtt: 1429 | | avwt: 1265 | | | |
| \$ | | | | | | | |

Quantum = 20 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|------|-----------|---|------|------|
| 7 | 140 | 760 | 1280 | 380 | 0 | 520 | 380 |
| 8 | 140 | 760 | 1380 | 480 | 0 | 620 | 480 |
| 9 | 140 | 760 | 1460 | 560 | 0 | 700 | 560 |
| 11 | 140 | 760 | 1780 | 880 | 0 | 1020 | 880 |
| 14 | 140 | 760 | 2060 | 1160 | 0 | 1300 | 1160 |
| 6 | 140 | 760 | 2080 | 1180 | 0 | 1320 | 1180 |
| 5 | 160 | 760 | 2120 | 1200 | 0 | 1360 | 1200 |
| 12 | 160 | 760 | 2200 | 1280 | 0 | 1440 | 1280 |
| 10 | 160 | 760 | 2240 | 1320 | 0 | 1480 | 1320 |
| 13 | 160 | 760 | 2240 | 1320 | 0 | 1480 | 1320 |
| avcbt: 148 | | avtt: 1124 | | avwt: 976 | | | |
| \$ █ | | | | | | | |

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

Quantum = 30 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|------|-----------|---|------|------|
| 6 | 120 | 900 | 1320 | 300 | 0 | 420 | 300 |
| 8 | 120 | 900 | 1440 | 420 | 0 | 540 | 420 |
| 7 | 150 | 900 | 1680 | 630 | 0 | 780 | 630 |
| 10 | 150 | 900 | 1770 | 720 | 0 | 870 | 720 |
| 9 | 180 | 900 | 1830 | 750 | 0 | 930 | 750 |
| 12 | 150 | 900 | 2040 | 990 | 0 | 1140 | 990 |
| 5 | 150 | 900 | 2100 | 1050 | 0 | 1200 | 1050 |
| 11 | 180 | 900 | 2370 | 1290 | 0 | 1470 | 1290 |
| 13 | 180 | 900 | 2430 | 1350 | 0 | 1530 | 1350 |
| 14 | 150 | 900 | 2430 | 1380 | 0 | 1530 | 1380 |
| avcbt: 153 | | avtt: 1041 | | avwt: 888 | | | |
| \$ | | | | | | | |

Quantum = 40 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|------|-----------|---|------|------|
| 5 | 160 | 800 | 1280 | 320 | 0 | 480 | 320 |
| 6 | 120 | 800 | 1280 | 360 | 0 | 480 | 360 |
| 7 | 160 | 800 | 1480 | 520 | 0 | 680 | 520 |
| 8 | 160 | 800 | 1640 | 680 | 0 | 840 | 680 |
| 9 | 120 | 800 | 1640 | 720 | 0 | 840 | 720 |
| 11 | 120 | 800 | 1800 | 880 | 0 | 1000 | 880 |
| 10 | 200 | 800 | 2160 | 1160 | 0 | 1360 | 1160 |
| 13 | 160 | 800 | 2320 | 1360 | 0 | 1520 | 1360 |
| 12 | 200 | 800 | 2360 | 1360 | 0 | 1560 | 1360 |
| 14 | 200 | 800 | 2400 | 1400 | 0 | 1600 | 1400 |
| avcbt: 160 | | avtt: 1036 | | avwt: 876 | | | |
| \$ | | | | | | | |

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

Quantum = 50 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|------|-----------|---|------|------|
| 6 | 100 | 1000 | 1400 | 300 | 0 | 400 | 300 |
| 7 | 150 | 1000 | 1450 | 300 | 0 | 450 | 300 |
| 5 | 150 | 1000 | 2000 | 850 | 0 | 1000 | 850 |
| 9 | 100 | 1000 | 2050 | 950 | 0 | 1050 | 950 |
| 10 | 150 | 1000 | 2200 | 1050 | 0 | 1200 | 1050 |
| 14 | 150 | 1000 | 2350 | 1200 | 0 | 1350 | 1200 |
| 13 | 150 | 1000 | 2450 | 1300 | 0 | 1450 | 1300 |
| 8 | 200 | 1000 | 2450 | 1250 | 0 | 1450 | 1250 |
| 11 | 200 | 1000 | 2450 | 1250 | 0 | 1450 | 1250 |
| 12 | 150 | 1000 | 2500 | 1350 | 0 | 1500 | 1350 |
| avcbt: 150 | | avtt: 1130 | | avwt: 980 | | | |

Quantum = 60 •

| pid | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|------------|-----|------------|------|------------|---|------|------|
| 6 | 120 | 1140 | 1560 | 300 | 0 | 420 | 300 |
| 7 | 120 | 1140 | 1560 | 300 | 0 | 420 | 300 |
| 5 | 180 | 1140 | 2340 | 1020 | 0 | 1200 | 1020 |
| 10 | 120 | 1140 | 2460 | 1200 | 0 | 1320 | 1200 |
| 13 | 120 | 1140 | 2520 | 1260 | 0 | 1380 | 1260 |
| 9 | 120 | 1140 | 2580 | 1320 | 0 | 1440 | 1320 |
| 11 | 180 | 1140 | 2580 | 1260 | 0 | 1440 | 1260 |
| 14 | 180 | 1140 | 2640 | 1320 | 0 | 1500 | 1320 |
| 8 | 180 | 1140 | 2640 | 1320 | 0 | 1500 | 1320 |
| 12 | 180 | 1140 | 2640 | 1320 | 0 | 1500 | 1320 |
| avcbt: 150 | | avtt: 1212 | | avwt: 1062 | | | |

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

طبق نتایج بدست آمده به نظر می رسد، مقدار کوانتوم اگر نزدیک به ۴۰ باشد به بهینه ترین حالت خود می رسیم.

(۳,۵,۲)

برای این قسمت ما ۵ دسته از فرایند ها با ۵ اولویت متفاوت داریم. نتایج هر دسته جداگانه و به طور کلی نیز چاپ می شود. در این قسمت مقدار کوانتوم برابر همان ۱۰ می باشد. ستون pri اضافه شده نشان دهنده اولویت است.

نتیجه به صورت زیر است:

| pid | pri | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|-----|-----|-----|------|------|------|---|------|------|
| 38 | 4 | 70 | 7880 | 8240 | 230 | 0 | 360 | 290 |
| 45 | 3 | 70 | 7940 | 8490 | 480 | 0 | 550 | 480 |
| 46 | 2 | 80 | 7940 | 8570 | 550 | 0 | 630 | 550 |
| 48 | 2 | 70 | 7940 | 8680 | 670 | 0 | 740 | 670 |
| 53 | 1 | 70 | 7940 | 8860 | 850 | 0 | 920 | 850 |
| 54 | 1 | 80 | 7940 | 8940 | 920 | 0 | 1000 | 920 |
| 55 | 1 | 70 | 7940 | 9010 | 1000 | 0 | 1070 | 1000 |
| 31 | 5 | 70 | 7880 | 9220 | 1270 | 0 | 1340 | 1270 |
| 51 | 1 | 70 | 7940 | 9290 | 1280 | 0 | 1350 | 1280 |
| 52 | 1 | 80 | 7940 | 9320 | 1300 | 0 | 1380 | 1300 |
| 49 | 2 | 80 | 7940 | 9430 | 1410 | 0 | 1490 | 1410 |
| 43 | 3 | 70 | 7940 | 9510 | 1500 | 0 | 1570 | 1500 |
| 47 | 2 | 70 | 7940 | 9520 | 1510 | 0 | 1580 | 1510 |
| 50 | 2 | 80 | 7940 | 9530 | 1510 | 0 | 1590 | 1510 |
| 44 | 3 | 70 | 7940 | 9560 | 1550 | 0 | 1620 | 1550 |
| 36 | 4 | 80 | 7880 | 9600 | 1640 | 0 | 1720 | 1640 |
| 39 | 4 | 80 | 7940 | 9640 | 1620 | 0 | 1700 | 1620 |
| 40 | 4 | 70 | 7940 | 9700 | 1690 | 0 | 1760 | 1690 |
| 41 | 3 | 90 | 7940 | 9710 | 1680 | 0 | 1770 | 1680 |
| 34 | 5 | 70 | 7880 | 9750 | 1800 | 0 | 1870 | 1800 |
| 42 | 3 | 90 | 7940 | 9750 | 1720 | 0 | 1810 | 1720 |
| 37 | 4 | 80 | 7880 | 9760 | 1800 | 0 | 1880 | 1800 |
| 35 | 5 | 70 | 7880 | 9780 | 1830 | 0 | 1900 | 1830 |
| 32 | 5 | 80 | 7880 | 9780 | 1820 | 0 | 1900 | 1820 |
| 33 | 5 | 90 | 7880 | 9790 | 1820 | 0 | 1910 | 1820 |

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

| | | |
|-------------|------------|------------|
| priority 1: | | |
| avcbt: 74 | avtt: 1144 | avwt: 1070 |
| priority 2: | | |
| avcbt: 76 | avtt: 1206 | avwt: 1130 |
| priority 3: | | |
| avcbt: 78 | avtt: 1464 | avwt: 1386 |
| priority 4: | | |
| avcbt: 76 | avtt: 1484 | avwt: 1408 |
| priority 5: | | |
| avcbt: 76 | avtt: 1784 | avwt: 1708 |
| All: | | |
| avcbt: 76 | avtt: 1416 | avwt: 1340 |

مشاهده می شود که فرایند های با اولویت بیشتر (مقدار کمتر) tt کمتری دارند.

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

اگر مقدار کوانتوم زیاد شود. مثلاً همان ۴۰ که در قسمت قبل به دست آوردیم، نتیجه بصورت زیر می شود:

| pid | pri | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|-----|-----|-----|-----|------|------|---|------|------|
| 5 | 5 | 80 | 800 | 880 | 0 | 0 | 80 | 0 |
| 8 | 5 | 40 | 800 | 1000 | 160 | 0 | 200 | 160 |
| 7 | 5 | 40 | 800 | 1080 | 240 | 0 | 280 | 240 |
| 11 | 4 | 40 | 800 | 1200 | 360 | 0 | 400 | 360 |
| 12 | 4 | 80 | 800 | 1320 | 440 | 0 | 520 | 440 |
| 15 | 3 | 40 | 800 | 1480 | 640 | 0 | 680 | 640 |
| 16 | 3 | 80 | 800 | 1560 | 680 | 0 | 760 | 680 |
| 18 | 3 | 40 | 800 | 1680 | 840 | 0 | 880 | 840 |
| 19 | 3 | 80 | 800 | 1760 | 880 | 0 | 960 | 880 |
| 20 | 2 | 80 | 800 | 1840 | 960 | 0 | 1040 | 960 |
| 21 | 2 | 80 | 800 | 1920 | 1040 | 0 | 1120 | 1040 |
| 22 | 2 | 80 | 800 | 2000 | 1120 | 0 | 1200 | 1120 |
| 23 | 2 | 80 | 800 | 2080 | 1200 | 0 | 1280 | 1200 |
| 24 | 2 | 80 | 800 | 2160 | 1280 | 0 | 1360 | 1280 |
| 25 | 1 | 80 | 800 | 2240 | 1360 | 0 | 1440 | 1360 |
| 26 | 1 | 80 | 800 | 2320 | 1440 | 0 | 1520 | 1440 |
| 27 | 1 | 80 | 800 | 2400 | 1520 | 0 | 1600 | 1520 |
| 29 | 1 | 40 | 800 | 2480 | 1640 | 0 | 1680 | 1640 |
| 28 | 1 | 80 | 800 | 2520 | 1640 | 0 | 1720 | 1640 |
| 14 | 4 | 80 | 800 | 2560 | 1680 | 0 | 1760 | 1680 |
| 17 | 3 | 120 | 800 | 2600 | 1680 | 0 | 1800 | 1680 |
| 13 | 4 | 80 | 800 | 2640 | 1760 | 0 | 1840 | 1760 |
| 9 | 5 | 80 | 800 | 2680 | 1800 | 0 | 1880 | 1800 |
| 10 | 4 | 120 | 800 | 2680 | 1760 | 0 | 1880 | 1760 |
| 6 | 5 | 120 | 800 | 2680 | 1760 | 0 | 1880 | 1760 |

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

```
priority 1:
avcbt: 72          avtt: 1592          avwt: 1520

priority 2:
avcbt: 80          avtt: 1200          avwt: 1120

priority 3:
avcbt: 72          avtt: 1016          avwt: 944

priority 4:
avcbt: 80          avtt: 1280          avwt: 1200

priority 5:
avcbt: 72          avtt: 864           avwt: 792

All:
avcbt: 75          avtt: 1190          avwt: 1115
$
```

تحلیل: اگر به PrioritySchedTest.c نیز مراجعه کنید، مشاهده می کنید که هر فرایند فرزند، اولین کاری که می کند priority خود را تغییر می دهد و مقدار تعیین شده می گذارد. اما قبل از اینکه نوبت به اولین اجرای این فرایند برسد، (طبق قانون اولیه تعیین اولویت) مقدار اولویت این فرایند برابر همان ۵ است. و چون کوانتوم بزرگ است فرایند هایی که زود تر cpu می گیرند بخش قابل توجهی از cbt خود را انجام می دهند. لذا تاثیر اولویت ها کمتر به چشم می آید.

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۸۱۱

نام و نام خانوادگی: محمدحسین ستاک

گزارش پروژه میانترم سیستم عامل

حال بر عکس اگر مقدار کوانتوم را برابر یک بگذاریم، به نتیجه زیر می رسیم:

| pid | pri | cbt | c | t | red | s | tt | wt |
|-----|-----|-----|------|------|------|---|------|------|
| 26 | 1 | 79 | 970 | 1747 | 626 | 0 | 777 | 698 |
| 29 | 1 | 79 | 1044 | 1804 | 681 | 0 | 760 | 681 |
| 25 | 1 | 78 | 970 | 1843 | 795 | 0 | 873 | 795 |
| 27 | 1 | 83 | 1042 | 1867 | 742 | 0 | 825 | 742 |
| 28 | 1 | 81 | 1042 | 1867 | 742 | 0 | 825 | 744 |
| 22 | 2 | 80 | 942 | 2232 | 1210 | 0 | 1290 | 1210 |
| 24 | 2 | 80 | 970 | 2274 | 1224 | 0 | 1304 | 1224 |
| 20 | 2 | 78 | 897 | 2292 | 1317 | 0 | 1395 | 1317 |
| 23 | 2 | 80 | 942 | 2364 | 1314 | 0 | 1422 | 1342 |
| 21 | 2 | 80 | 897 | 2379 | 1357 | 0 | 1482 | 1402 |
| 18 | 3 | 79 | 893 | 2484 | 1508 | 0 | 1591 | 1512 |
| 19 | 3 | 81 | 897 | 2529 | 1551 | 0 | 1632 | 1551 |
| 17 | 3 | 82 | 893 | 2555 | 1580 | 0 | 1662 | 1580 |
| 15 | 3 | 81 | 862 | 2631 | 1657 | 0 | 1769 | 1688 |
| 16 | 3 | 80 | 893 | 2645 | 1672 | 0 | 1752 | 1672 |
| 13 | 4 | 80 | 860 | 2771 | 1829 | 0 | 1911 | 1831 |
| 11 | 4 | 80 | 860 | 2779 | 1839 | 0 | 1919 | 1839 |
| 12 | 4 | 81 | 860 | 2781 | 1840 | 0 | 1921 | 1840 |
| 10 | 4 | 81 | 854 | 2798 | 1857 | 0 | 1944 | 1863 |
| 14 | 4 | 82 | 862 | 2803 | 1859 | 0 | 1941 | 1859 |
| 7 | 5 | 74 | 849 | 2833 | 1905 | 0 | 1984 | 1910 |
| 9 | 5 | 74 | 854 | 2835 | 1907 | 0 | 1981 | 1907 |
| 5 | 5 | 76 | 849 | 2839 | 1914 | 0 | 1990 | 1914 |
| 6 | 5 | 76 | 849 | 2839 | 1914 | 0 | 1990 | 1914 |
| 8 | 5 | 77 | 854 | 2841 | 1910 | 0 | 1987 | 1910 |

```

priority 1:
avcbt: 80      avtt: 812      avwt: 732

priority 2:
avcbt: 79      avtt: 1378     avwt: 1299

priority 3:
avcbt: 80      avtt: 1681     avwt: 1600

priority 4:
avcbt: 80      avtt: 1927     avwt: 1846

priority 5:
avcbt: 75      avtt: 1986     avwt: 1911

All:
avcbt: 79      avtt: 1557     avwt: 1477

```