**บทที่ 4**

**การวิเคราะห์และการทดลอง**

การทดลองประสิทธิภาพของระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 6 รูปแบบ FIFO , FIFO on FIFO , FIFO on SJF , SJF , SJF on FIFO , SJF on SJF

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบผู้ทำวิจัยได้ทำการทดสอบผ่าน (Simulation) โดยจำลองการแจ้งซ่อมบำรุง 50,100,200,400,800 และ 1000 เหตุการณ์ ทั้ง 6 รูปแบบ ในแต่ละอย่างได้ทำการทดลองจำนวน 10 ครั้ง เและบันทึกผลการทดลอง

|  |
| --- |
|  |
| **ภาพที่ 4.1** แสดงวิธีการตั้งค่าระบบ Simulation |

จากภาพที่ 4.1 แสดงวิธีการตั้งค่าระบบ Simulation ระบบสามารถตั้งค่า จำนวนช่างสุงสุดได้ 3 คน สามาถกำหนดเวลาการทำงานของช่างตามงานแต่ละประเภทได้ สามารถกำหนดจำนวนเหตุการการแจ้งซ่อม สามารถกำหนดอัตตราการเกิดเหตุการนั่นๆได้ ระบบจะทำการทดสอบการทำงานทั้ง 6 รูปแบบ FIFO , FIFO on FIFO , FIFO on SJF , SJF , SJF on FIFO และ SJF on SJF โดยอัตโนมัติ จำนวน 10 ครั้ง และสรุปผลเป็น Pie Chart ,Bar Chart,และ Pivot Grid

|  |
| --- |
| C:\Users\Key\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\ภาพที่ 4.2.jpg |
| **ภาพที่ 4.2** แสดงวิธีการทดลองประสิทธิภาพระบบ |

จากภาพที่ 4.2 แสดงวิธีการทดลองในแต่ละครั้ง ทั้ง 6 รูปแบบ FIFO , FIFO on FIFO , FIFO on SJF , SJF , SJF on FIFO และ SJF on SJF

|  |
| --- |
| C:\Users\Key\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\ภาพที่ 4.3.jpg |
| **ภาพที่ 4.3** แสดง Chart ของระบบ Simulation |

จากภาพที่ 4.2 แสดง Chart ของระบบ Simulation ระบบจะทำการ สรุปผลการทดสอบในแต่ละคลั้งเป็น Bar Chart ,Pie Chart และ Pivot Grid

**ผลการทดลองการทดลองประสิทธิภาพของระบบ**

**ตารางที่ 4.1** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ประเภทงาน | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 58 | 14 | 25 | 5 | 54 | 9 | 137 | 28 |
|  | BBB | 86 | 14 | 64 | 16 | 35 | 7 | 185 | 37 |
| CCC | 46 | 9 | 54 | 9 | 69 | 17 | 169 | 35 |
| FIFO on FIFO | AAA | 56 | 14 | 61 | 12 | 55 | 9 | 172 | 35 |
|  | BBB | 91 | 15 | 29 | 7 | 50 | 10 | 170 | 32 |
| CCC | 40 | 8 | 67 | 11 | 56 | 14 | 163 | 33 |
| FIFO on SJF | AAA | 82 | 20 | 49 | 10 | 36 | 6 | 167 | 36 |
|  | BBB | 42 | 7 | 66 | 16 | 35 | 7 | 143 | 30 |
| CCC | 50 | 10 | 24 | 4 | 84 | 20 | 158 | 34 |
| SJF | AAA | 149 | 37 | - | - | - | - | 149 | 37 |
|  | BBB | - | - | 122 | 30 | - | - | 122 | 30 |
| CCC | - | - | - | - | 132 | 33 | 132 | 33 |
| SJF on FIFO | AAA | 125 | 31 | - | - | 12 | 2 | 137 | 33 |
|  | BBB | 12 | 2 | 118 | 29 | 15 | 3 | 145 | 34 |
| CCC | 20 | 4 | 7 | 1 | 112 | 28 | 139 | 33 |
| SJF on SJF | AAA | 120 | 29 |  |  | 20 | 4 | 140 | 33 |
|  | BBB | 20 | 4 | 118 | 29 | 24 | 5 | 162 | 38 |
| CCC | 18 | 4 | 4 | 1 | 96 | 24 | 118 | 29 |

จากตารางที่ 4.1 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 1 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 145 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 27.58% , FIFO on FIFO 18.62% , FIFO on SJF 15.15% , SJF on SJF 11.72% และ SJF 2.75% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.2** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ประเภทงาน | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 57 | 14 | 81 | 16 | 43 | 7 | 181 | 37 |
|  | BBB | 43 | 7 | 44 | 11 | 40 | 8 | 127 | 26 |
| CCC | 53 | 10 | 78 | 13 | 56 | 14 | 187 | 37 |
| FIFO on FIFO | AAA | 44 | 11 | 56 | 11 | 73 | 12 | 173 | 34 |
|  | BBB | 73 | 12 | 61 | 15 | 35 | 7 | 169 | 34 |
| CCC | 40 | 8 | 84 | 14 | 41 | 10 | 165 | 32 |
| FIFO on SJF | AAA | 92 | 22 | 51 | 10 | 25 | 4 | 168 | 36 |
|  | BBB | 18 | 3 | 101 | 24 | 36 | 7 | 155 | 34 |
| CCC | 30 | 6 | 37 | 6 | 75 | 18 | 142 | 30 |
| SJF | AAA | 125 | 31 | - | - | - | - | 125 | 31 |
|  | BBB | - | - | 163 | 40 | - | - | 163 | 40 |
| CCC | - | - | - | - | 117 | 29 | 117 | 29 |
| SJF on FIFO | AAA | 98 | 24 | 21 | 4 | 24 | 4 | 143 | 32 |
|  | BBB | 6 | 1 | 139 | 34 |  |  | 145 | 35 |
| CCC | 31 | 6 | 12 | 2 | 102 | 25 | 145 | 33 |
| SJF on SJF | AAA | 108 | 26 | 27 | 6 | 20 | 4 | 155 | 36 |
|  | BBB | 4 | 1 | 129 | 31 | 5 | 1 | 138 | 33 |
| CCC | 18 | 4 | 14 | 3 | 98 | 24 | 130 | 31 |

จากตารางที่ 4.2 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 2 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 145 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 28.96% , FIFO on FIFO 19.31% , FIFO on SJF 15.86% , SJF 6.90% และ SJF on SJF 12.41% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.3** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 57 | 14 | 41 | 8 | 61 | 10 | 159 | 32 |
|  | BBB | 67 | 11 | 56 | 14 | 62 | 12 | 185 | 37 |
| CCC | 56 | 11 | 43 | 7 | 53 | 13 | 152 | 31 |
| FIFO on FIFO | AAA | 49 | 12 | 51 | 10 | 66 | 11 | 166 | 33 |
|  | BBB | 73 | 12 | 37 | 9 | 62 | 12 | 172 | 33 |
| CCC | 61 | 12 | 61 | 10 | 49 | 12 | 171 | 34 |
| FIFO on SJF | AAA | 85 | 19 | 51 | 10 | 37 | 6 | 173 | 35 |
|  | BBB | 48 | 8 | 58 | 14 | 35 | 7 | 141 | 29 |
| CCC | 47 | 9 | 30 | 5 | 93 | 22 | 170 | 36 |
| SJF | AAA | 147 | 36 | - | - | - | - | 147 | 36 |
|  | BBB | - | - | 119 | 29 | - | - | 119 | 29 |
| CCC | - | - | - | - | 144 | 35 | 144 | 35 |
| SJF on FIFO | AAA | 136 | 33 | 5 | 1 |  | - | 141 | 34 |
|  | BBB | 19 | 3 | 105 | 26 | 20 | 4 | 144 | 33 |
| CCC |  |  | 12 | 2 | 127 | 31 | 139 | 33 |
| SJF on SJF | AAA | 127 | 31 | 5 | 1 | 4 | 1 | 136 | 33 |
|  | BBB | 23 | 4 | 103 | 25 | 30 | 6 | 156 | 35 |
| CCC | 5 | 1 | 14 | 3 | 113 | 28 | 132 | 32 |

จากตารางที่ 4.3 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 3 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 144 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 28.47% , FIFO on FIFO 19.44% , FIFO on SJF 20.13% , SJF on SJF 2.08% และ SJF 8.30% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.4** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 46 | 11 | 46 | 9 | 113 | 18 | 205 | 38 |
|  | BBB | 73 | 12 | 48 | 11 | 88 | 17 | 209 | 40 |
| CCC | 26 | 5 | 46 | 7 | 42 | 10 | 114 | 22 |
| FIFO on FIFO | AAA | 35 | 8 | 52 | 10 | 94 | 15 | 181 | 33 |
|  | BBB | 73 | 12 | 29 | 7 | 69 | 13 | 171 | 32 |
| CCC | 43 | 8 | 62 | 10 | 70 | 17 | 175 | 35 |
| FIFO on SJF | AAA | 56 | 13 | 42 | 8 | 46 | 7 | 144 | 28 |
|  | BBB | 31 | 5 | 76 | 18 | 42 | 8 | 149 | 31 |
| CCC | 52 | 10 | 6 | 1 | 140 | 30 | 198 | 41 |
| SJF | AAA | 119 | 28 | - | - | - | - | 119 | 28 |
|  | BBB | - | - | 115 | 27 | - | - | 115 | 27 |
| CCC | - | - | - | - | 188 | 45 | 188 | 45 |
| SJF on FIFO | AAA | 90 | 22 | - | - | 57 | 9 | 147 | 31 |
|  | BBB | 27 | 4 | 113 | 27 | 15 | 3 | 155 | 34 |
| CCC | 12 | 2 | - | - | 138 | 33 | 150 | 35 |
| SJF on SJF | AAA | 88 | 22 | - | - | 79 | 15 | 167 | 37 |
|  | BBB | 35 | 6 | 108 | 26 | 21 | 4 | 164 | 36 |
| CCC | - | - | 4 | 1 | 113 | 26 | 117 | 27 |

จากตารางที่ 4.4 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 4 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 155 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 34.83% , FIFO on SJF 27.74% , SJF 21.29% , FIFO on FIFO 16.77% และ SJF on SJF 7.74% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.5** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 48 | 11 | 38 | 7 | 70 | 11 | 156 | 29 |
|  | BBB | 96 | 15 | 51 | 12 | 31 | 6 | 178 | 33 |
| CCC | 63 | 12 | 81 | 13 | 56 | 13 | 200 | 38 |
| FIFO on FIFO | AAA | 54 | 12 | 48 | 9 | 73 | 12 | 175 | 33 |
|  | BBB | 80 | 13 | 51 | 12 | 49 | 9 | 180 | 34 |
| CCC | 69 | 13 | 67 | 11 | 39 | 9 | 175 | 33 |
| FIFO on SJF | AAA | 104 | 24 | 27 | 5 | 44 | 7 | 175 | 36 |
|  | BBB | 62 | 10 | 65 | 15 | 48 | 9 | 175 | 34 |
| CCC | 23 | 4 | 72 | 12 | 61 | 14 | 156 | 30 |
| SJF | AAA | 163 | 38 | - | - | - | - | 163 | 38 |
|  | BBB | - | - | 136 | 32 | - | - | 136 | 32 |
| CCC | - | - | - | - | 130 | 30 | 130 | 30 |
| SJF on FIFO | AAA | 131 | 31 | 11 | 2 | 7 | 1 | 149 | 34 |
|  | BBB | 31 | 5 | 118 | 27 | 5 | 1 | 154 | 33 |
| CCC | 10 | 2 | 19 | 3 | 121 | 28 | 150 | 33 |
| SJF on SJF | AAA | 115 | 27 | - | - | 12 | 2 | 127 | 29 |
|  | BBB | 35 | 6 | 125 | 29 | - | - | 160 | 35 |
| CCC | 24 | 5 | 16 | 3 | 122 | 28 | 162 | 36 |

จากตารางที่ 4.5 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 5 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 154 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 29.37% , FIFO on SJF 16.88% , FIFO on FIFO 13.63% ,SJF 5.84% และ SJF on SJF 5.19% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.6** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 58 | 12 | 86 | 14 | 93 | 14 | 237 | 40 |
|  | BBB | 48 | 7 | 54 | 12 | 17 | 3 | 119 | 22 |
| CCC | 52 | 9 | 128 | 18 | 49 | 11 | 229 | 38 |
| FIFO on FIFO | AAA | 40 | 8 | 75 | 13 | 87 | 12 | 202 | 33 |
|  | BBB | 50 | 7 | 92 | 18 | 59 | 10 | 201 | 35 |
| CCC | 81 | 13 | 90 | 13 | 31 | 6 | 202 | 32 |
| FIFO on SJF | AAA | 73 | 14 | 66 | 11 | 55 | 8 | 194 | 33 |
|  | BBB | 55 | 7 | 134 | 26 | 43 | 7 | 232 | 40 |
| CCC | 42 | 7 | 53 | 7 | 63 | 13 | 158 | 27 |
| SJF | AAA | 131 | 28 | - | - | - | - | 131 | 28 |
|  | BBB | - | - | 210 | 44 | - | - | 210 | 44 |
| CCC | - | - | - | - | 129 | 28 | 129 | 28 |
| SJF on FIFO | AAA | 132 | 27 | 28 | 5 | 14 | 2 | 174 | 34 |
|  | BBB | - | - | 162 | 34 | - | - | 162 | 34 |
| CCC | 5 | 1 | 36 | 5 | 123 | 26 | 164 | 32 |
| SJF on SJF | AAA | 128 | 27 | 52 | 9 | 13 | 2 | 193 | 38 |
|  | BBB | - | - | 133 | 27 | - | - | 133 | 27 |
| CCC | 6 | 1 | 45 | 8 | 128 | 26 | 179 | 35 |

จากตารางที่ 4.6 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 6 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 174 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 36.20% , FIFO on FIFO 33.33% ,SJF 20.69% ,FIFO on SJF 16.09% และ SJF on SJF 10.91% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.7** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 71 | 12 | 63 | 9 | 107 | 13 | 241 | 34 |
|  | BBB | 94 | 12 | 72 | 12 | 94 | 13 | 260 | 37 |
| CCC | 60 | 8 | 76 | 9 | 71 | 12 | 207 | 29 |
| FIFO on FIFO | AAA | 55 | 10 | 82 | 11 | 100 | 12 | 237 | 33 |
|  | BBB | 80 | 9 | 57 | 10 | 95 | 14 | 232 | 33 |
| CCC | 89 | 13 | 75 | 9 | 75 | 12 | 239 | 34 |
| FIFO on SJF | AAA | 133 | 23 | 12 | 2 | 50 | 6 | 195 | 31 |
|  | BBB | 39 | 5 | 133 | 21 | 80 | 11 | 252 | 37 |
| CCC | 28 | 4 | 62 | 7 | 128 | 21 | 218 | 32 |
| SJF | AAA | 189 | 32 | - | - | - | - | 189 | 32 |
|  | BBB | - | - | 177 | 30 | - | - | 177 | 30 |
| CCC | - | - | - | - | 226 | 38 | 226 | 38 |
| SJF on FIFO | AAA | 165 | 27 | 16 | 2 | 35 | 4 | 216 | 33 |
|  | BBB | 23 | 3 | 158 | 26 | 29 | 4 | 210 | 33 |
| CCC | 15 | 2 | 16 | 2 | 180 | 30 | 211 | 34 |
| SJF on SJF | AAA | 159 | 27 | 29 | 4 | 40 | 5 | 228 | 36 |
|  | BBB | 21 | 3 | 151 | 26 | 53 | 8 | 225 | 37 |
| CCC | 13 | 2 | - | - | 147 | 25 | 160 | 27 |

จากตารางที่ 4.7 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 7 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 174 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 20.37% , FIFO on SJF 16.66%, FIFO on FIFO 10.64% ,SJF 4.62% และ SJF on SJF 4.16% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.8** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 74 | 16 | 21 | 3 | 122 | 18 | 217 | 37 |
|  | BBB | 68 | 10 | 76 | 16 | 67 | 12 | 211 | 38 |
| CCC | 25 | 4 | 55 | 8 | 57 | 13 | 137 | 25 |
| FIFO on FIFO | AAA | 66 | 14 | 35 | 6 | 84 | 12 | 185 | 32 |
|  | BBB | 48 | 7 | 61 | 13 | 86 | 14 | 195 | 34 |
| CCC | 54 | 9 | 56 | 8 | 81 | 17 | 191 | 34 |
| FIFO on SJF | AAA | 78 | 16 | 22 | 4 | 69 | 10 | 169 | 30 |
|  | BBB | 71 | 10 | 84 | 17 | 38 | 7 | 193 | 34 |
| CCC | 21 | 4 | 47 | 6 | 131 | 26 | 199 | 36 |
| SJF | AAA | 143 | 30 | - | - | - | - | 143 | 30 |
|  | BBB | - | - | 127 | 27 | - | - | 127 | 27 |
| CCC | - | - | - | - | 205 | 43 | 205 | 43 |
| SJF on FIFO | AAA | 134 | 28 | - | - | 34 | 5 | 168 | 33 |
|  | BBB | 14 | 2 | 129 | 27 | 22 | 4 | 165 | 33 |
| CCC | - | - | - | - | 162 | 34 | 162 | 34 |
| SJF on SJF | AAA | 131 | 27 | - | - | 44 | 8 | 175 | 35 |
|  | BBB | 12 | 2 | 123 | 26 | 47 | 8 | 182 | 36 |
| CCC | 5 | 1 | 5 | 1 | 128 | 27 | 138 | 29 |

จากตารางที่ 4.8 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 8 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 168 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 29.11% , FIFO on SJF 18.45%, FIFO on FIFO 16.07% ,SJF 22.02% และ SJF on SJF 8.33% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.9** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 74 | 11 | 84 | 10 | 92 | 9 | 250 | 30 |
|  | BBB | 137 | 14 | 65 | 9 | 77 | 10 | 279 | 33 |
| CCC | 84 | 11 | 139 | 14 | 74 | 12 | 297 | 37 |
| FIFO on FIFO | AAA | 83 | 12 | 114 | 14 | 76 | 8 | 273 | 34 |
|  | BBB | 126 | 13 | 45 | 7 | 99 | 12 | 270 | 32 |
| CCC | 85 | 11 | 119 | 12 | 72 | 11 | 276 | 34 |
| FIFO on SJF | AAA | 133 | 19 | 53 | 6 | 84 | 9 | 270 | 34 |
|  | BBB | 97 | 10 | 107 | 16 | 48 | 6 | 252 | 32 |
| CCC | 55 | 7 | 109 | 11 | 111 | 16 | 275 | 34 |
| SJF | AAA | 247 | 36 | - | - | - | - | 247 | 36 |
|  | BBB | - | - | 217 | 33 | - | - | 217 | 33 |
| CCC | - | - | - | - | 210 | 31 | 210 | 31 |
| SJF on FIFO | AAA | 197 | 30 | 20 | 2 | 10 | 1 | 227 | 33 |
|  | BBB | 37 | 4 | 195 | 29 |  |  | 232 | 33 |
| CCC | 16 | 2 | 19 | 2 | 206 | 30 | 241 | 34 |
| SJF on SJF | AAA | 193 | 28 | 34 | 4 |  |  | 227 | 32 |
|  | BBB | 40 | 5 | 166 | 25 | 33 | 4 | 239 | 34 |
| CCC | 26 | 3 | 30 | 4 | 183 | 27 | 239 | 34 |

จากตารางที่ 4.9 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 9 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on SJF ใช้เวลา 239 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 24.26% , FIFO on SJF 15.06%, FIFO on FIFO 15.48% ,SJF on FIFO 0.83% และ SJF 3.34% ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.10** ผลการทดลองระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1 | | 2 | | 3 | | Grand Total | |
| รูปแบบ | ช่าง | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน | เวลา | จำนวนงาน |
| FIFO | AAA | 76 | 12 | 74 | 9 | 89 | 10 | 239 | 31 |
|  | BBB | 104 | 12 | 75 | 13 | 101 | 14 | 280 | 39 |
| CCC | 94 | 12 | 56 | 6 | 81 | 12 | 231 | 30 |
| FIFO on FIFO | AAA | 38 | 6 | 90 | 12 | 121 | 14 | 249 | 32 |
|  | BBB | 119 | 13 | 63 | 10 | 74 | 10 | 256 | 33 |
| CCC | 121 | 17 | 51 | 6 | 86 | 12 | 258 | 35 |
| FIFO on SJF | AAA | 129 | 21 | 25 | 3 | 90 | 9 | 244 | 33 |
|  | BBB | 66 | 7 | 129 | 19 | 41 | 6 | 236 | 32 |
| CCC | 68 | 8 | 46 | 6 | 136 | 21 | 250 | 35 |
| SJF | AAA | 235 | 36 | - | - | - | - | 235 | 36 |
|  | BBB | - | - | 185 | 28 | - | - | 185 | 28 |
| CCC | - | - | - | - | 236 | 36 | 236 | 36 |
| SJF on FIFO | AAA | 197 | 31 |  |  | 21 | 2 | 218 | 33 |
|  | BBB | 26 | 3 | 179 | 28 | 20 | 2 | 225 | 33 |
| CCC | 12 | 2 |  |  | 212 | 32 | 224 | 34 |
| SJF on SJF | AAA | 178 | 27 | 17 | 2 | 16 | 2 | 211 | 31 |
|  | BBB | 24 | 3 | 169 | 26 | 42 | 5 | 235 | 34 |
| CCC | 44 | 6 |  |  | 188 | 29 | 232 | 35 |

จากตารางที่ 4.10 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ ครั้งที่ 10 เวลาการทำงานที่ดีที่สุด SJF on FIFO ใช้เวลา 168 วินาที ทำงานไว้กว่า FIFO 24.44% , FIFO on SJF 11.11%, FIFO on FIFO 14.66% ,SJF 4.88% และ SJF on SJF 4.44% ตามลำดับ FIFO on SJF FIFO on FIFO,SJF on FIFO และ SJF มีเวลา

|  |
| --- |
|  |
| **ภาพที่ 4.2** ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ |

จากภาพที่ 4.2 ระบบจัดการแจ้งซ่อมบำรุงอุปกรณ์และจัดสรรงานช่างซ่อมบำรุง โดยใช้ dynamic scheduling algorithm การทดสอบการจำรองเหตุการการแจ้งซ่อมบำรุง จำนวน 100 เหตุการณ์ SJF on FIFO มีค่าเฉลี่ยเวลาต่ำสุดเท่ากับ 233 วินาที FIFO มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 292 วินาที FIFO on FIFO ,FIFO on SJF,SJF on FIFO และ SJF มีค่าเฉลี่ยเวลาเท่ากับ 266,271,233 และ 241 ตามลำดับ