Lista 1

Grupo MV:

Marcos Gabriel Leão Muñoz - 11611BCC026
Vitor Martins Basso - 11611BCC034

Exercise 1.2.2 (a) Modify program ssq1 to output the additional statistics l barra, q barra, and x barra.
(b) Similar to the case study, use this program to compute a table of l barra, q barra, and xbarra for traffic
intensities of 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, and 1.2. (c) Comment on how l barra, q barra, and x barra depend
on the traffic intensity. (d) Relative to the case study, if it is decided that q barra greater than
5.0 is not acceptable, what systematic increase in service times would be acceptable? Use
d.dd precision.
Resposta:
A)

No arquivo 122a.c

B)

No arquivo 122b.c tem o código usado para montar a tabela a seguir

Traffic Intensity	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
L barra	1.56	2.37	3.76	8.33	26.38	69.99	106.45
Q barra	0.96	1.67	2.96	7.43	25.39	69.00	105.46
X barra	0.6	0.7	0.8	0.89	0.990995	0.994805	0.995954

C)

l, q e x são relacionados diretamente com a intensidade do tráfego, de forma que se este cresce, as outras métricas crescem também, em proporções diferentes. O crescimento não é proporcional, visto que quanto mais perto de 1 x se aproxima, maior o crescimento das outras métricas. Na tabela apresentada anteriormente, por exemplo, enquanto x cresce em 0.001149 (0.12%), Q barra cresce em 36.46 (52.84%).

D)

1.18 - 18%

Exercise 1.2.3 (a) Modify program ssq1 by adding the capability to compute the maximum delay, the number of jobs in the service node at a specified time (known at
compile time) and the proportion of jobs delayed. (b) What was the maximum delay experienced? (c) How many jobs were in the service node at t = 400 and how does the
computation of this number relate to the proof of Theorem 1.2.1? (d) What proportion of
jobs were delayed and how does this proportion relate to the utilization?

Resposta:

A)

Codigo c no arquivo 123a.c

B)

O delay maximo experimentado foi de 118.761 segundos

C)

O numero de trabalhos em t = 400 no node é de 7. A relação se encontra no fato de que quando o arrival de um job é menor que o valor de t e o departure é maior, implica que o job ainda está no node. Fez-se isso com um IF no código, traduzindo essa prova de teorema para código c contando quantos trabalhos se encaixavam nessa situação.

D)

723 trabalhos sofreram delay, ou seja, 72,3% dos trabalhos. Isso se relaciona com a utilização do servidor no sentido de que quando se tem pelo menos um trabalho na fila (ou seja, sofrendo delay), o servidor está ocupado, considerando que esse é um modelo em que se há trabalho para ser executado o servidor não está idle. Dessa forma, pode-se dizer que quanto mais trabalhos sofrem delay, menor o tempo idle do servidor.

Exercise 1.2.6 The text file ac.dat consists of the arrival times a 1 , a 2 , . . . , a n and the
departure times c 1 , c 2 , . . . , c n for n = 500 jobs in the format

a 1	**c1**
a 2	**c2**
.	**.**
.	**.**
.	**.**
a n	**c n**

(a) If these times are for an initially idle single-server FIFO service node with infinite capacity, calculate the average service time, the server's utilization and the traffic intensity.

(b) Be explicit: for i = 1, 2, . . . , n how does s i relate to a i−1 , a i , c i−1 , and c i ?

Resposta:

A)

O tempo médio de serviço é de 3.03segundos, a utilização do servidor é de 0.7395 e a intensidade de tráfico é de 0.743145.

B)

O tempo de serviço de um trabalho pode se relacionar com os tempos anteriores. Dessa forma, separamos em dois casos: Caso ci-1 seja maior que o ai, então o job i terá que esperar o job i-1 completar, havendo dessa forma delay > 0 e com o valor de ci-1 - ai; Já no caso em que ci-1 é menor ou até igual a ai, então não haverá delay, uma vez que esse tipo de modelo não aceita servidor idle se tiver jobs na fila, assim o delay = 0.

Exercise 1.2.8 (a) Similar to Exercise 1.2.2, modify program ssq1 to output the additional statistics l barra, q barra, and x barra. (b) By using the arrival times in the file ssq1.dat and an
appropriate constant service time in place of the service times in the file ssq1.dat, use
the modified program to compute a table of l barra, q barra, and x barra for traffic intensities of 0.6, 0.7,
0.8, 0.9, 1.0, 1.1, and 1.2. (c) Comment on how l barra, q barra, and x barra depend on the traffic intensity.

Resposta:

A)

No arquivo 128a.c

B)

Traffic Intensity	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
L barra	1.06	1.50	2.24	4.24	12.55	51.12	87.65
Q barra	0.46	0.80	1.44	3.35	11.57	50.12	86.65
X barra	0.59964	0.69951	0.797298	0.893753	0.979353	0.997094	0.998248

C)

A métrica de intensidade de tráfego representa uma relação entre os trabalhos que estão entrando no node e seu tempo de serviço de forma a indicar uma propriedade de “trafego” no nodo. Dessa forma, ela se relaciona com as medidas de l, q no sentido que estas dependem justamente da entrada e do tempo de serviço dos trabalhos, enquanto que a medida x depende das duas outras métricas para averiguar o tempo de serviço do servidor.

Exercise 1.3.1 Verify that the results in Example 1.3.1 and the averages in Examples 1.3.2 and 1.3.3 are correct.

Resposta:

A)

Resolvido em 131a.c

Exercise 1.3.2 (a) Using the cost constants in Example 1.3.5, modify program sis1 to
compute all four components of the total average cost per week. (b) These four costs may
differ somewhat from the numbers in Example 1.3.6. Why? (c) By constructing a graph
like that in Example 1.3.7, explain the trade-offs involved in concluding that s = 22 is the
optimum value (when S = 80). (d) Comment on how well-defined this optimum is.

Resposta:

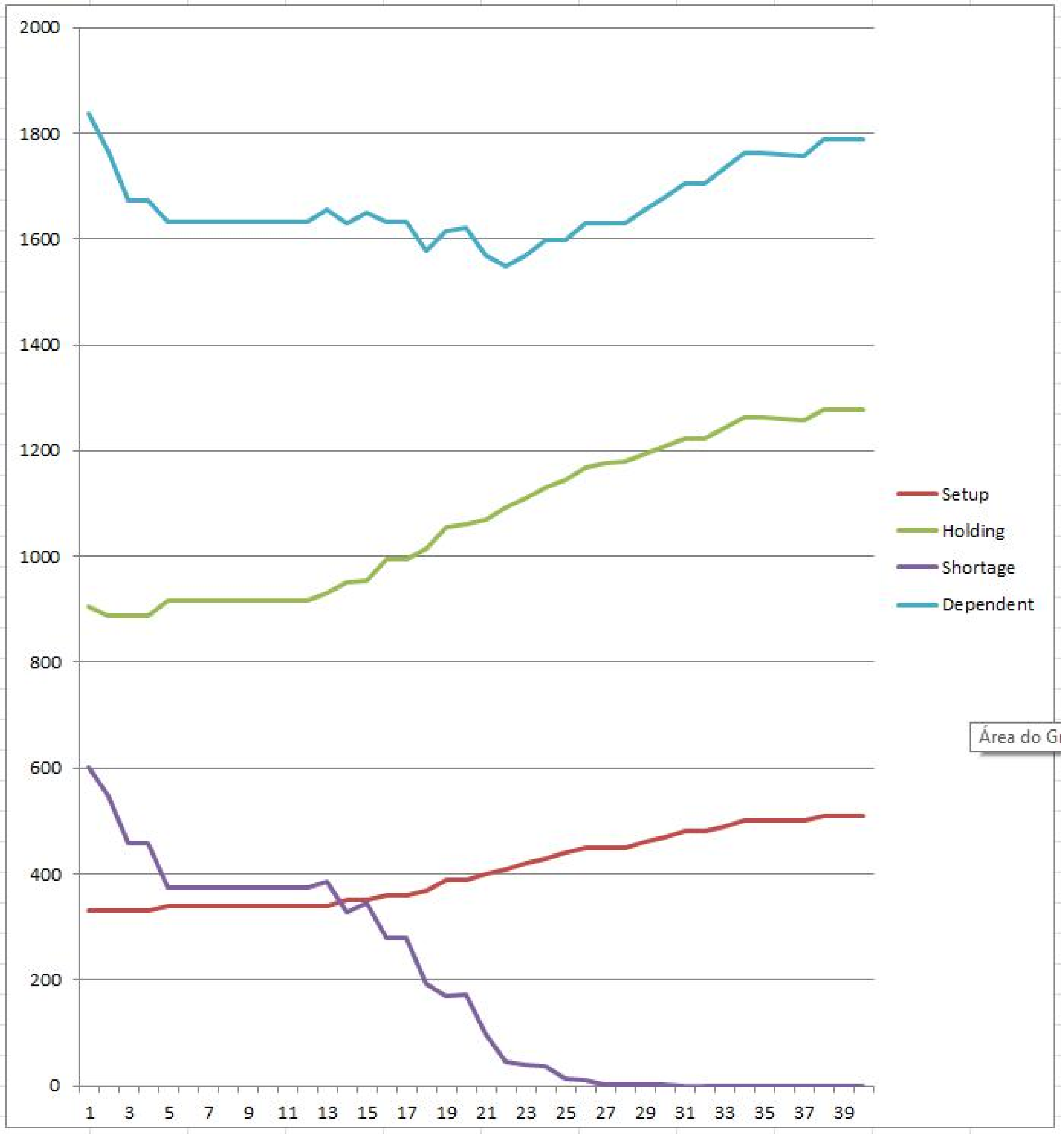
A)

Resolvido em 132a.c

B)

Os números no programa em C foram calculados e representados usando variáveis em ponto flutuante, enquanto os do livro provavelmente foram calculados com inteiros. Os valores são próximos o suficiente para parecer que foram arredondados.

C)



D)

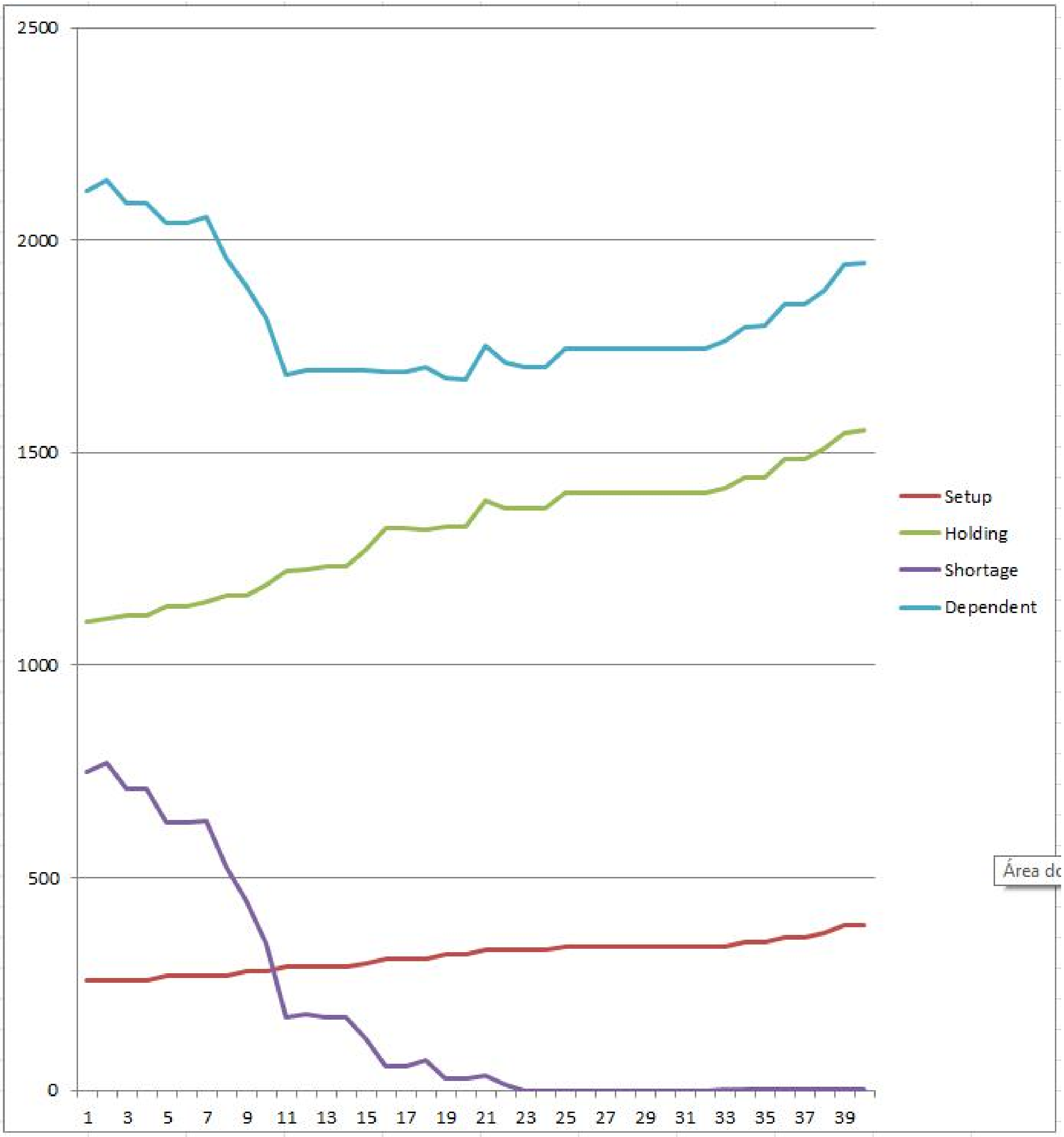
Com S = 80, o ponto mínimo é extremamente bem definido, com o custo subindo imediatamente antes e depois de s = 22

Exercise 1.3.4 (a) Construct a table or figure similar to Figure 1.3.7 but for S = 100 and S = 60. (b) How does the minimum cost value of s seem to depend on S? (See Exercise 1.3.2.)

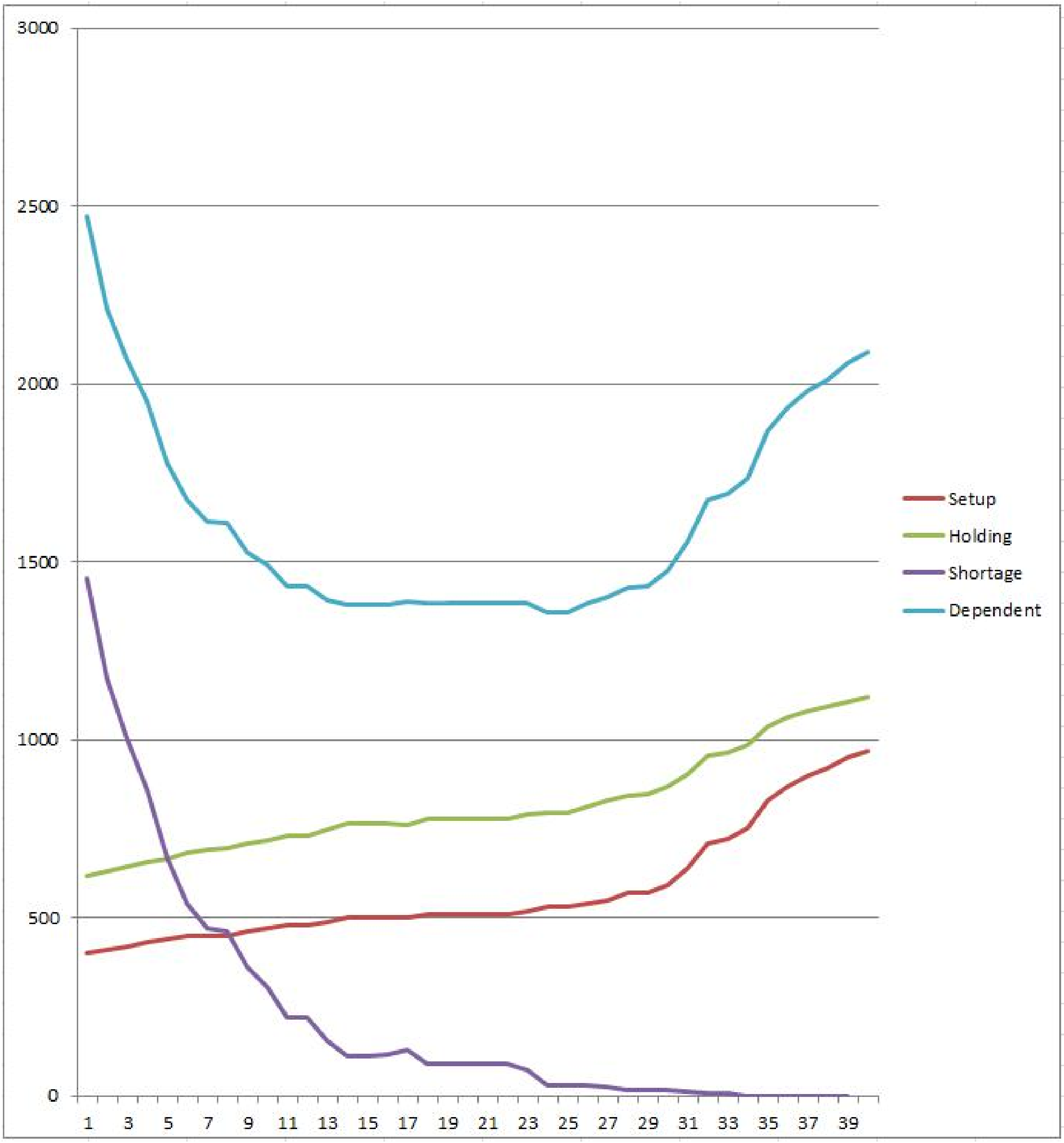
Resposta:

A)

Para S = 100



Para S = 60



B)

A tendência demonstrada pelos gráficos é que quanto maior S, maior as despesas totais. Em relação a s, quanto menor S, maior o valor de s para o custo mínimo.