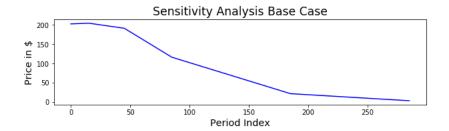
1 Sensitivity Analysis with Quasi-Newton

Table 1: Quasi-Newton Sensitivity Analysis

Final Utility	Final Norm of Gradient	Number of Iterations
-9.4942	8.6500×10^{-4}	214.6897
Number of Utility Iterations	Number of Gradient Evaluations	
549.4333	549.4333	
Standard Deviation of Final Utility	Number of Tests	Total Time Average
0.0011	29	1472.2

Figure 1: Sensitivity Test Average



	In 0 Years	In 15 Years	In 45 Years	In 85 Years	In 185 Years	In 285 Years
Expected Price	201.06640218	202.539012054	187.112074321	118.084748049	21.880723169	3.69318614146

Test 1 213.0 9.49269658533 0.0007634950268 Test 2 174.0 9.49461016831 0.000874383316829 Test 3 199.0 9.49340451124 0.00071055865618 Test 4 230.0 9.4935567336 0.000910136908193 Test 5 231.0 9.49488360286 0.000858997716733 Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.4933713762 0.00070724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49402000678 0.00098135766683 Test 20 217.0 9.494563613 0.0007049495822206 Test 20 217.0 9.49490641176 0.00086335636833 Test 21 200.0 9.493762825 0.00089781771906 Test 22 245.0 9.494563613 0.000970493335604 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.00097382938444 Test 25 247.0 9.494563867 0.00087729434841 Test 26 254.0 9.4925887427 0.000942364929384 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49458373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49450781 0.00086500277178				
Test 2 174.0 9.49461016831 0.000874383316829 Test 3 199.0 9.49340451124 0.00071055865618 Test 4 230.0 9.49535567336 0.000910136908193 Test 5 231.0 9.49488360286 0.000858997716733 Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.4933713762 0.00070724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.4940200678 0.000908135766683 Test 20 217.0 9.4940041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.4936128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.0009933327804445 Test 25 247.0 9.4958874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00097729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315		Iteration Number	Utility at Start Point	Norm of Gradient
Test 3 199.0 9.49340451124 0.00071055865618 Test 4 230.0 9.49535567336 0.000910136908193 Test 5 231.0 9.49488360286 0.000858997716733 Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.4933713762 0.000700724968602 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 28 202.0	Test 1	213.0	9.49269658533	0.0007634950268
Test 4 230.0 9.49535567336 0.000910136908193 Test 5 231.0 9.49488360286 0.000858997716733 Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 16 202.0 9.4933713762 0.000770724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000978135766683 Test 20 217.0	Test 2	174.0	9.49461016831	0.000874383316829
Test 5 231.0 9.49488360286 0.000858997716733 Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 16 202.0 9.49333713762 0.0007070724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000998135766683 Test 20 217.0 9.494402000678 0.000998135766683 Test 21 200.0 </td <td>Test 3</td> <td>199.0</td> <td>9.49340451124</td> <td>0.00071055865618</td>	Test 3	199.0	9.49340451124	0.00071055865618
Test 6 202.0 9.49302622425 0.000802076739772 Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.493350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 29 217.0 9.494920001176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.494956363613 0.00097493335606 Test 22 245.0<	Test 4	230.0	9.49535567336	0.000910136908193
Test 7 231.0 9.49514268786 0.000947424812049 Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.0009908135766683 Test 19 207.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 20 217.0 9.49499041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49479246214 0.000818080493629 Test 23 202.0<	Test 5	231.0	9.49488360286	0.000858997716733
Test 8 165.0 9.49318217437 0.000993996238838 Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000700724968602 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.494926270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49499041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.00097493335606 Test 22 245.0 9.4949563985013 0.00098781771906 Test 23 202.0	Test 6	202.0	9.49302622425	0.000802076739772
Test 9 199.0 9.49563492163 0.000704831398821 Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0	Test 7	231.0	9.49514268786	0.000947424812049
Test 10 231.0 9.49514420684 0.000970804158501 Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.4949041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 25 247.0	Test 8	165.0	9.49318217437	0.000993996238838
Test 11 227.0 9.4952641927 0.000985176611482 Test 12 224.0 9.49250033592 0.000779075627789 Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.4940200678 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 9	199.0	9.49563492163	0.000704831398821
Test 12	Test 10	231.0	9.49514420684	0.000970804158501
Test 13 225.0 9.49218026919 0.000817705435568 Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.4940200678 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 11	227.0	9.4952641927	0.000985176611482
Test 14 242.0 9.49332388844 0.000871082346933 Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.	Test 12	224.0	9.49250033592	0.000779075627789
Test 15 162.0 9.49350528986 0.000805748687418 Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 13	225.0	9.49218026919	0.000817705435568
Test 16 202.0 9.49333713762 0.000700724968602 Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 14	242.0	9.49332388844	0.000871082346933
Test 17 187.0 9.49403461329 0.000758329361405 Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 15	162.0	9.49350528986	0.000805748687418
Test 18 202.0 9.49402000678 0.000908135766683 Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 16	202.0	9.49333713762	0.000700724968602
Test 19 207.0 9.49426270781 0.000794495822206 Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 17	187.0	9.49403461329	0.000758329361405
Test 20 217.0 9.49490041176 0.000863356636833 Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 18	202.0	9.49402000678	0.000908135766683
Test 21 200.0 9.49495663613 0.000970493335606 Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 19	207.0	9.49426270781	0.000794495822206
Test 22 245.0 9.49316128325 0.000899781771906 Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 20	217.0	9.49490041176	0.000863356636833
Test 23 202.0 9.49479246214 0.000810800493629 Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 21	200.0	9.49495663613	0.000970493335606
Test 24 243.0 9.49563985013 0.000933327804445 Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 22	245.0	9.49316128325	0.000899781771906
Test 25 247.0 9.49538874247 0.000942364929384 Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 23	202.0	9.49479246214	0.000810800493629
Test 26 254.0 9.49254162286 0.000946078218015 Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 24	243.0	9.49563985013	0.000933327804445
Test 27 223.0 9.49460838567 0.00087729434841 Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 25	247.0	9.49538874247	0.000942364929384
Test 28 227.0 9.49438373486 0.000914537915264 Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 26	254.0	9.49254162286	0.000946078218015
Test 29 215.0 9.49507857007 0.000969865327315	Test 27	223.0	9.49460838567	0.00087729434841
	Test 28	227.0	9.49438373486	0.000914537915264
Average 214.689655172 9.49417106541 0.00086500277178	Test 29	215.0	9.49507857007	0.000969865327315
	Average	214.689655172	9.49417106541	0.00086500277178