

Отчет по лабораторной работе №6 предмета ООП

Выполнил Брусенцев Степан Эдуардович
Студент группы 6204-010302D

Задание на лабораторную работу:

Разработать приложение, формирующее в одном потоке вычислений набор заданий для интегрирования, а во втором потоке – вычисляющее значения интегралов функций.

Задание 1

Добавил в класс Functions метод, возвращающий значение интеграла функции, вычисленное с помощью численного метода. В методе main() проверил работу метода интегрирования.

Задание 2

Создал пакет threads, в котором размещены классы, связанные с потоками.

В пакете threads описал класс Task, объект которого хранит ссылку на объект интегрируемой функции, границы области интегрирования, шаг дискретизации, а также целочисленное поле, хранящее количество выполняемых заданий.

В главном классе программы опишил метод nonThread(), реализующий последовательную (без применения потоков инструкций) версию программы. В методе создал объект класса Task.

Задание 3

В пакете threads создал два следующих класса.

Классы SimpleGenerator и SimpleIntegrator, реализующие интерфейс Runnable.

Задание 4

Улучшил реализацию. Проблема в том, что генератор и интегратор работают асинхронно, и между проверкой состояния задачи в Integrator и её выполнением генератор может успеть создать новую задачу. Это приводит к гонкам данных (race condition) и потере некоторых сгенерированных заданий.

Для решения используется семафор для синхронизации доступа к общему объекту Task, чтобы операции чтения/записи были атомарными.

Все задания лабораторной работы 6 были выполнены.

==== ТЕСТ 7: ИНТЕГРИРОВАНИЕ ЭКСПОНЕНТЫ ===

Теоретическое значение интеграла $\exp(x)$ от 0,0 до 1,0:

Шаг	Численное значение	Теоретическое
Разница		

0,10000	1,7197134914	1,7182818285	1,43e-03
0,01000	1,7182961475	1,7182818285	1,43e-05
0,00100	1,7182819716	1,7182818285	1,43e-07
0,00010	1,7182818299	1,7182818285	1,43e-09
0,00001	1,7182818285	1,7182818285	1,43e-11

Поиск шага дискретизации для точности в 7 знаков после запятой:

Найден подходящий шаг: 1,00e-04

Численное значение: 1,7182818299

Разница с теоретическим: 1,43e-09

Тест с выходом за границы области определения:

Количество заданий: 100

Source 47,877933 121,445798 0,660270

Result 47,877933 121,445798 0,660270 170,387267750046000

Source 48,024050 166,653663 0,761228
Result 48,024050 166,653663 0,761228 255,583597461742070
Source 45,819577 106,294206 0,382834
Result 45,819577 106,294206 0,382834 126,046830778941940
Source 56,717473 159,244491 0,641538
Result 56,717473 159,244491 0,641538 266,215471215350700
Source 21,287729 102,165204 0,530668
Result 21,287729 102,165204 0,530668 282,449399679842700
Source 61,794528 166,384598 0,565028
Result 61,794528 166,384598 0,565028 233,353374642425050
Source 26,353607 136,026122 0,569743
Result 26,353607 136,026122 0,569743 503,392841610667500
Source 69,110379 141,450168 0,590444
Result 69,110379 141,450168 0,590444 165,053389008250180
Source 89,195773 195,303048 0,285649
Result 89,195773 195,303048 0,285649 662,479691528470900
Source 78,658134 149,813895 0,577253
Result 78,658134 149,813895 0,577253 395,523224413049660
Source 10,136001 163,452971 0,781331
Result 10,136001 163,452971 0,781331 400,955880770160430
Source 28,727876 152,662361 0,918990
Result 28,727876 152,662361 0,918990 351,972536474181100
Source 99,331633 170,092823 0,415788
Result 99,331633 170,092823 0,415788 182,159983454670960
Source 0,667502 194,628136 0,938300
Result 0,667502 194,628136 0,938300 981,849307316615600
Source 50,265054 140,451007 0,687671
Result 50,265054 140,451007 0,687671 1160,889573004990600
Source 90,885987 192,502172 0,072561
Result 90,885987 192,502172 0,072561 220,217762839859600
Source 68,170905 153,907087 0,317661

Result 68,170905 153,907087 0,317661 201,314449725627040
Source 81,739717 147,292159 0,228999

Result 81,739717 147,292159 0,228999 695,266291447598700
Source 97,541680 146,385213 0,033553

Result 97,541680 146,385213 0,033553 125,698394683322550
Source 67,942495 126,892456 0,938213

Result 67,942495 126,892456 0,938213 174,977984593386680
Source 17,852309 116,366952 0,811941

Result 17,852309 116,366952 0,811941 185,366891252333230
Source 20,139850 191,631204 0,184997

Result 20,139850 191,631204 0,184997 355,471770627803660
Source 1,644348 119,289114 0,580410

Result 1,644348 119,289114 0,580410 204,874045570684930
Source 92,288288 159,960282 0,045384

Result 92,288288 159,960282 0,045384 179,378074393289380
Source 54,110443 160,092217 0,634152

Result 54,110443 160,092217 0,634152 875,347085694795400
Source 4,480089 136,553695 0,508802

Result 4,480089 136,553695 0,508802 665,850463396909200
Source 78,319624 118,685212 0,270897

Result 78,319624 118,685212 0,270897 85,087641604119810
Source 57,854300 150,080035 0,114263

Result 57,854300 150,080035 0,114263 203,028706699027000
Source 35,224137 168,092101 0,398078

Result 35,224137 168,092101 0,398078 660,524986489049900
Source 63,234518 172,914646 0,279478

Result 63,234518 172,914646 0,279478 312,551114865784200
Source 92,588354 170,046048 0,116130

Result 92,588354 170,046048 0,116130 224,603673489679380
Source 90,134113 120,057114 0,451818

Result 90,134113 120,057114 0,451818 103,752317975325680

Source 81,980451 157,796634 0,531829
Result 81,980451 157,796634 0,531829 353,573015257272800
Source 67,769511 149,519687 0,460006
Result 67,769511 149,519687 0,460006 391,334293389836260
Source 7,967458 140,895879 0,305580
Result 7,967458 140,895879 0,305580 253,874660611498340
Source 94,722149 111,452289 0,695478
Result 94,722149 111,452289 0,695478 70,909050503785760
Source 78,654281 191,728632 0,686560
Result 78,654281 191,728632 0,686560 343,310588647762870
Source 38,889749 118,269715 0,002288
Result 38,889749 118,269715 0,002288 204,202322232697470
Source 51,707368 198,552992 0,039621
Result 51,707368 198,552992 0,039621 1895,097563502237000
Source 34,367511 133,046658 0,404476
Result 34,367511 133,046658 0,404476 511,278089639899500
Source 15,003603 194,816339 0,117855
Result 15,003603 194,816339 0,117855 666,360233288223900
Source 6,899870 198,446176 0,049819
Result 6,899870 198,446176 0,049819 384,296683469380200
Source 46,045074 199,512646 0,584740
Result 46,045074 199,512646 0,584740 605,212220401703700
Source 84,543437 153,447238 0,998838
Result 84,543437 153,447238 0,998838 211,301957679414360
Source 19,280338 128,346661 0,539756
Result 19,280338 128,346661 0,539756 258,604556024890600
Source 75,181740 110,136966 0,738008
Result 75,181740 110,136966 0,738008 147,948818991968520
Source 55,472796 160,470614 0,051396
Result 55,472796 160,470614 0,051396 261,615734323280000
Source 17,532393 187,833188 0,546039

Result 17,532393 187,833188 0,546039 2849,007951346939500
Source 32,256834 170,559043 0,951457

Result 32,256834 170,559043 0,951457 924,320839520995500
Source 37,287339 126,802960 0,092161

Result 37,287339 126,802960 0,092161 197,647292717032200
Source 0,022297 160,987388 0,394540

Result 0,022297 160,987388 0,394540 516,155025570940900
Source 65,026761 128,842641 0,895309

Result 65,026761 128,842641 0,895309 495,798947117929700
Source 72,267992 153,879968 0,936647

Result 72,267992 153,879968 0,936647 195,891276965619800
Source 97,547296 196,985168 0,523113

Result 97,547296 196,985168 0,523113 243,342308210946730
Source 84,564796 127,792971 0,136791

Result 84,564796 127,792971 0,136791 125,698799974972640
Source 9,245195 171,600172 0,659600

Result 9,245195 171,600172 0,659600 304,773852469219000
Source 41,268997 108,798073 0,935520

Result 41,268997 108,798073 0,935520 139,275144552698630
Source 45,195025 185,152508 0,420521

Result 45,195025 185,152508 0,420521 301,889198013973950
Source 94,126531 150,732321 0,314267

Result 94,126531 150,732321 0,314267 220,893192008029620
Source 52,564566 182,884893 0,545201

Result 52,564566 182,884893 0,545201 759,370499077181500
Source 21,908686 164,379901 0,989427

Result 21,908686 164,379901 0,989427 666,586961022725200
Source 32,006497 181,690214 0,343816

Result 32,006497 181,690214 0,343816 809,713022514139700
Source 5,219935 180,351411 0,145070

Result 5,219935 180,351411 0,145070 339,106357174514130

Source 15,667540 164,439168 0,529019
Result 15,667540 164,439168 0,529019 421,278513859548300
Source 15,618526 155,426274 0,458196
Result 15,618526 155,426274 0,458196 425,476280369159440
Source 3,455636 132,028858 0,310803
Result 3,455636 132,028858 0,310803 228,975773764786000
Source 63,190424 157,123909 0,920435
Result 63,190424 157,123909 0,920435 238,770866613186970
Source 14,205807 160,417948 0,383513
Result 14,205807 160,417948 0,383513 1324,935808996421400
Source 71,717251 186,269286 0,210104
Result 71,717251 186,269286 0,210104 362,609266732717100
Source 33,385341 134,914016 0,683924
Result 33,385341 134,914016 0,683924 1364,475918460619000
Source 75,578847 122,318491 0,618525
Result 75,578847 122,318491 0,618525 130,683095774515150
Source 63,978885 158,978742 0,049276
Result 63,978885 158,978742 0,049276 245,768611383997400
Source 57,531081 101,209926 0,784503
Result 57,531081 101,209926 0,784503 727,437742768265300
Source 12,194126 159,816530 0,154178
Result 12,194126 159,816530 0,154178 534,017636774903300
Source 71,499517 160,506770 0,740888
Result 71,499517 160,506770 0,740888 199,179295609050880
Source 64,628607 138,012208 0,355290
Result 64,628607 138,012208 0,355290 172,813473048977470
Source 19,529593 111,596326 0,027104
Result 19,529593 111,596326 0,027104 163,880558314074620
Source 38,538403 133,483424 0,322689
Result 38,538403 133,483424 0,322689 340,708411313178300
Source 77,033899 123,711869 0,871573

Result 77,033899 123,711869 0,871573 97,862757260992880

Source 11,849182 105,013367 0,586820

Result 11,849182 105,013367 0,586820 214,209129762782230

Source 85,477213 129,542636 0,697923

Result 85,477213 129,542636 0,697923 118,772071401814610

Source 64,550360 145,629428 0,379941

Result 64,550360 145,629428 0,379941 169,113604877870530

Source 56,639905 187,197585 0,458897

Result 56,639905 187,197585 0,458897 1018,566537944457700

Source 88,112912 181,093442 0,400975

Result 88,112912 181,093442 0,400975 200,096198645734600

Source 57,600326 158,288515 0,551870

Result 57,600326 158,288515 0,551870 345,370277865458100

Source 44,571500 123,769126 0,382659

Result 44,571500 123,769126 0,382659 156,847907170746880

Source 70,576830 186,898221 0,319867

Result 70,576830 186,898221 0,319867 257,710702830178700

Source 81,911529 179,132329 0,589921

Result 81,911529 179,132329 0,589921 4004,367788333926500

Source 46,770020 189,199259 0,392008

Result 46,770020 189,199259 0,392008 381,297596961635300

Source 37,401769 127,189746 0,628357

Result 37,401769 127,189746 0,628357 184,505177024874170

Source 98,345890 188,488999 0,367266

Result 98,345890 188,488999 0,367266 207,536870057379990

Source 85,513144 126,071685 0,191753

Result 85,513144 126,071685 0,191753 130,963315640426630

Source 97,700442 155,406542 0,595462

Result 97,700442 155,406542 0,595462 278,092606365510200

Source 12,064341 110,064552 0,627529

Result 12,064341 110,064552 0,627529 219,339497831245350

Source 78,146416 138,097142 0,059388
Result 78,146416 138,097142 0,059388 136,673277991302030
Source 21,234835 179,348640 0,449021
Result 21,234835 179,348640 0,449021 308,924497910219200
Source 55,162795 192,089792 0,611981
Result 55,162795 192,089792 0,611981 327,244817450451000
Source 7,085999 103,706877 0,173513
Result 7,085999 103,706877 0,173513 741,468558652412500
Source 12,347643 144,653537 0,072432
Result 12,347643 144,653537 0,072432 300,880409815080670
Source 46,230858 187,470145 0,114913
Result 46,230858 187,470145 0,114913 985,263571784399500

Все задания выполнены.

==== ТЕСТ 9: МНОГОПОТОЧНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ===

Количество заданий: 100

Source 30,30 166,87 0,40992
Result 30,30 166,87 0,40992 479,4654056625
Source 48,96 179,77 0,27517
Result 48,96 179,77 0,27517 278,5684198898
Source 94,30 179,51 0,38886
Result 94,30 179,51 0,38886 1330,6211508299
Source 30,06 125,58 0,87405
Result 30,06 125,58 0,87405 223,3684549576
Source 23,98 109,37 0,64500
Result 23,98 109,37 0,64500 206,0053832386
Source 74,24 148,85 0,14143
Result 74,24 148,85 0,14143 222,4670479594

Source 80,16 192,95 0,08257
Result 80,16 192,95 0,08257 345,7418810171
Source 96,20 164,49 0,32468
Result 96,20 164,49 0,32468 150,1499954396
Source 47,81 114,58 0,44550
Result 47,81 114,58 0,44550 131,4478906733
Source 81,02 183,11 0,25065
Result 81,02 183,11 0,25065 694,1463254591
Source 63,75 160,30 0,99912
Result 63,75 160,30 0,99912 358,5754081974
Source 55,94 122,28 0,77925
Result 55,94 122,28 0,77925 163,0039301672
Source 18,50 170,20 0,13138
Result 18,50 170,20 0,13138 333,9187982560
Source 36,21 136,71 0,70954
Result 36,21 136,71 0,70954 286,5917682069
Source 88,51 136,32 0,50247
Result 88,51 136,32 0,50247 298,2815574051
Source 14,23 126,92 0,89255
Result 14,23 126,92 0,89255 693,4309660674
Source 80,61 118,39 0,62174
Result 80,61 118,39 0,62174 84,2088371324
Source 85,92 111,44 0,55455
Result 85,92 111,44 0,55455 50,9638280549
Source 95,20 174,81 0,98082
Result 95,20 174,81 0,98082 191,0270125525
Source 33,76 172,07 0,08478
Result 33,76 172,07 0,08478 1716,7984308984
Source 40,03 130,94 0,12189
Result 40,03 130,94 0,12189 304,2491980526
Source 10,25 107,06 0,79144

Result 10,25 107,06 0,79144 182,1342652736

Source 50,85 132,16 0,26996

Result 50,85 132,16 0,26996 194,5629604780

Source 91,39 152,03 0,37999

Result 91,39 152,03 0,37999 233,5227163407

Source 1,01 153,73 0,40805

Result 1,01 153,73 0,40805 454,2116339292

Source 93,91 153,24 0,15751

Result 93,91 153,24 0,15751 152,6123854915

Source 6,27 165,03 0,92428

Result 6,27 165,03 0,92428 524,0505145965

Source 75,62 103,20 0,21715

Result 75,62 103,20 0,21715 102,2347272494

Source 56,69 170,13 0,20965

Result 56,69 170,13 0,20965 1206,6052465268

Source 62,99 173,15 0,10651

Result 62,99 173,15 0,10651 473,0246469519

Source 32,16 172,18 0,83547

Result 32,16 172,18 0,83547 768,1280103748

Source 75,03 102,32 0,73386

Result 75,03 102,32 0,73386 55,6103169460

Source 83,17 133,74 0,18940

Result 83,17 133,74 0,18940 368,2847637573

Source 37,69 128,73 0,51617

Result 37,69 128,73 0,51617 3816,5027865707

Source 83,60 130,43 0,69888

Result 83,60 130,43 0,69888 95,8915334734

Source 7,84 171,22 0,02273

Result 7,84 171,22 0,02273 625,7272617180

Source 87,00 120,09 0,02096

Result 87,00 120,09 0,02096 80,5014426603

Source 51,06 197,57 0,61843
Result 51,06 197,57 0,61843 304,6467818071
Source 43,14 174,75 0,82745
Result 43,14 174,75 0,82745 4160,8183041031
Source 42,34 138,34 0,86042
Result 42,34 138,34 0,86042 199,0006465603
Source 56,34 147,63 0,06420
Result 56,34 147,63 0,06420 296,0008976054
Source 83,77 131,41 0,65228
Result 83,77 131,41 0,65228 129,8122439791
Source 92,38 172,54 0,81345
Result 92,38 172,54 0,81345 183,1581120673
Source 58,49 106,74 0,40933
Result 58,49 106,74 0,40933 414,9492999927
Source 65,50 117,78 0,13825
Result 65,50 117,78 0,13825 154,7529513498
Source 64,92 146,33 0,73928
Result 64,92 146,33 0,73928 291,6418786451
Source 62,11 142,00 0,53770
Result 62,11 142,00 0,53770 212,0392634008
Source 0,45 178,93 0,39192
Result 0,45 178,93 0,39192 342,8855855276
Source 83,06 124,11 0,89208
Result 83,06 124,11 0,89208 355,5776285341
Source 88,80 194,54 0,48177
Result 88,80 194,54 0,48177 582,9471826419
Source 10,84 164,64 0,02661
Result 10,84 164,64 0,02661 296,4103827976
Source 70,08 188,17 0,23776
Result 70,08 188,17 0,23776 304,8159336339
Source 33,51 180,71 0,27286

Result 33,51 180,71 0,27286 373,6714794178

Source 97,74 167,84 0,78364

Result 97,74 167,84 0,78364 3868,6774069587

Source 82,01 141,97 0,65674

Result 82,01 141,97 0,65674 489,8539607422

Source 11,59 186,51 0,70317

Result 11,59 186,51 0,70317 553,2336402581

Source 62,38 119,69 0,59183

Result 62,38 119,69 0,59183 194,0723369163

Source 80,92 182,67 0,39389

Result 80,92 182,67 0,39389 267,3504268312

Source 89,63 146,32 0,20712

Result 89,63 146,32 0,20712 137,3482644571

Source 37,07 139,46 0,46351

Result 37,07 139,46 0,46351 479,6616377425

Source 54,89 107,78 0,68796

Result 54,89 107,78 0,68796 128,4338597769

Source 39,24 196,90 0,67269

Result 39,24 196,90 0,67269 426,8996532869

Source 82,40 115,75 0,25916

Result 82,40 115,75 0,25916 74,2066334574

Source 43,13 177,27 0,17819

Result 43,13 177,27 0,17819 1074,6167721678

Source 58,12 132,13 0,68918

Result 58,12 132,13 0,68918 190,2956700946

Source 66,13 108,12 0,08027

Result 66,13 108,12 0,08027 81,5540441498

Source 36,43 143,17 0,44424

Result 36,43 143,17 0,44424 298,3104061034

Source 68,50 152,89 0,52829

Result 68,50 152,89 0,52829 195,6569350818

Source 56,71 105,20 0,87132
Result 56,71 105,20 0,87132 109,8334104052
Source 94,50 183,73 0,88831
Result 94,50 183,73 0,88831 201,6253330653
Source 26,39 109,56 0,03896
Result 26,39 109,56 0,03896 159,2128941938
Source 42,70 156,50 0,72680
Result 42,70 156,50 0,72680 252,1015036582
Source 52,05 138,80 0,11469
Result 52,05 138,80 0,11469 230,7377751007
Source 59,59 172,50 0,61408
Result 59,59 172,50 0,61408 355,6328902095
Source 25,28 111,37 0,40806
Result 25,28 111,37 0,40806 343,6210357883
Source 75,63 136,79 0,00165
Result 75,63 136,79 0,00165 306,0439883163
Source 94,98 137,32 0,45825
Result 94,98 137,32 0,45825 95,4744912513
Source 27,88 147,94 0,67719
Result 27,88 147,94 0,67719 509,5315959495
Source 82,61 131,96 0,79493
Result 82,61 131,96 0,79493 104,6870877006
Source 38,30 178,79 0,55120
Result 38,30 178,79 0,55120 701,2908467299
Source 22,11 160,02 0,25158
Result 22,11 160,02 0,25158 696,5041742852
Source 42,02 133,18 0,77906
Result 42,02 133,18 0,77906 433,2748295470
Source 31,17 107,34 0,95988
Result 31,17 107,34 0,95988 151,9310174250
Source 84,47 188,34 0,47259

Result 84,47 188,34 0,47259 224,7459211049
Source 45,43 102,55 0,40436
Result 45,43 102,55 0,40436 117,7678343125
Source 31,78 157,57 0,50493
Result 31,78 157,57 0,50493 382,1876150800
Source 72,24 135,90 0,16597
Result 72,24 135,90 0,16597 142,8581335236
Source 63,37 133,29 0,16258
Result 63,37 133,29 0,16258 495,3591600023
Source 45,69 147,51 0,23361
Result 45,69 147,51 0,23361 204,9871013669
Source 41,01 194,86 0,64867
Result 41,01 194,86 0,64867 327,9106910626
Source 89,43 182,36 0,01254
Result 89,43 182,36 0,01254 950,7552352503
Source 73,41 191,25 0,69116
Result 73,41 191,25 0,69116 259,1477391139
Source 19,13 134,23 0,40850
Result 19,13 134,23 0,40850 276,3108076764
Source 20,58 133,08 0,76012
Result 20,58 133,08 0,76012 219,4689689994
Source 40,91 125,87 0,61644
Result 40,91 125,87 0,61644 370,1320851976
Source 6,91 154,00 0,64774
Result 6,91 154,00 0,64774 600,1415980239
Source 27,78 197,69 0,49290
Result 27,78 197,69 0,49290 675,1966381458
Source 37,39 126,01 0,41517
Result 37,39 126,01 0,41517 323,6493068427
Source 80,26 102,20 0,64079
Result 80,26 102,20 0,64079 57,0222281687

Source 35,83 138,58 0,96004

Result 35,83 138,58 0,96004 357,0449122048

Все задания выполнены.

==== ТЕСТ 10: МНОГОПОТОЧНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ С СЕМАФОРОМ ===

Количество заданий: 100

Ожидание завершения обработки всех заданий...

Source 39,679877 133,048545 0,127924

Result 39,679877 133,048545 0,127924 195,288723385162740

Source 86,979019 157,081171 0,646343

Result 86,979019 157,081171 0,646343 213,931504882928640

Source 34,051660 159,560482 0,096298

Result 34,051660 159,560482 0,096298 295,782685521367570

Source 65,377928 118,432567 0,026839

Result 65,377928 118,432567 0,026839 116,909733442602120

Source 1,698437 194,847554 0,849333

Result 1,698437 194,847554 0,849333 417,516896882549100

Source 16,403362 128,826050 0,035462

Result 16,403362 128,826050 0,035462 321,003090634886200

Source 9,989724 186,625496 0,118218

Result 9,989724 186,625496 0,118218 546,018777788173100

Source 89,220718 139,179624 0,790828

Result 89,220718 139,179624 0,790828 108,280811880290090

Source 76,625015 196,394330 0,579243

Result 76,625015 196,394330 0,579243 319,007817640747650

Source 58,102639 195,618438 0,275704

Result 58,102639 195,618438 0,275704 297,107976420583400

Source 61,658127 144,268022 0,564098

Result 61,658127 144,268022 0,564098 189,016811762826530
Source 48,660503 146,368037 0,042200

Result 48,660503 146,368037 0,042200 772,220746741762900
Source 90,533468 100,685246 0,151577

Result 90,533468 100,685246 0,151577 22,916706499417040
Source 98,408188 144,161533 0,362840

Result 98,408188 144,161533 0,362840 143,183426723925830
Source 71,024927 128,516864 0,332100

Result 71,024927 128,516864 0,332100 125,148249105770570
Source 27,048699 160,176319 0,643886

Result 27,048699 160,176319 0,643886 300,652573299205640
Source 91,967959 104,085770 0,186456

Result 91,967959 104,085770 0,186456 24,946001496010762
Source 16,874377 150,515937 0,167349

Result 16,874377 150,515937 0,167349 257,081184519049900
Source 16,675513 170,614707 0,270174

Result 16,675513 170,614707 0,270174 575,108738400593000
Source 28,671217 141,252754 0,478071

Result 28,671217 141,252754 0,478071 255,451263426395140
Source 8,928429 102,617687 0,644921

Result 8,928429 102,617687 0,644921 175,720879712914470
Source 3,517980 123,047039 0,982301

Result 3,517980 123,047039 0,982301 254,520367946656200
Source 54,430908 184,750651 0,248354

Result 54,430908 184,750651 0,248354 398,098362076179850
Source 25,870688 171,358090 0,574156

Result 25,870688 171,358090 0,574156 476,295030264891750
Source 65,621705 133,636958 0,543803

Result 65,621705 133,636958 0,543803 158,931126701189580
Source 48,323173 133,263028 0,356394

Result 48,323173 133,263028 0,356394 190,305462929142400

Source 82,731665 116,183385 0,641216
Result 82,731665 116,183385 0,641216 101,117075760386700
Source 3,434249 146,898866 0,771874
Result 3,434249 146,898866 0,771874 670,953217328473100
Source 8,978209 142,902203 0,330757
Result 8,978209 142,902203 0,330757 707,472710265439000
Source 53,012174 184,543527 0,712150
Result 53,012174 184,543527 0,712150 563,313642002339500
Source 42,787418 139,754986 0,720477
Result 42,787418 139,754986 0,720477 242,539637859716500
Source 50,247007 135,351361 0,419561
Result 50,247007 135,351361 0,419561 168,263262982080620
Source 94,934323 127,033801 0,419446
Result 94,934323 127,033801 0,419446 87,365779461608230
Source 15,081491 168,758868 0,249265
Result 15,081491 168,758868 0,249265 16009,868924889788000
Source 3,492038 158,795327 0,457770
Result 3,492038 158,795327 0,457770 293,955279617698600
Source 48,211095 144,576175 0,607587
Result 48,211095 144,576175 0,607587 302,385668527966200
Source 84,480351 101,363632 0,384887
Result 84,480351 101,363632 0,384887 67,233593104560850
Source 34,103811 160,779964 0,633116
Result 34,103811 160,779964 0,633116 365,439732805661440
Source 81,104410 154,417130 0,237558
Result 81,104410 154,417130 0,237558 153,821542757354220
Source 8,430371 155,023418 0,436940
Result 8,430371 155,023418 0,436940 326,665480151949850
Source 99,474118 143,175426 0,318948
Result 99,474118 143,175426 0,318948 122,632798017445030
Source 90,295488 100,878836 0,968426

Result 90,295488 100,878836 0,968426 23,732203063133564
Source 43,694861 135,201626 0,980214
Result 43,694861 135,201626 0,980214 207,614852061008630
Source 4,660733 164,828545 0,822968
Result 4,660733 164,828545 0,822968 327,612269579842200
Source 88,220204 160,335748 0,846003
Result 88,220204 160,335748 0,846003 269,192882227066300
Source 45,349696 115,019733 0,558081
Result 45,349696 115,019733 0,558081 138,824313007174650
Source 50,357179 137,274861 0,175256
Result 50,357179 137,274861 0,175256 218,022045700645150
Source 54,026055 197,798806 0,334277
Result 54,026055 197,798806 0,334277 3529,785138912298000
Source 50,814777 135,315596 0,298747
Result 50,814777 135,315596 0,298747 3330,110765771773000
Source 15,535160 123,040919 0,947107
Result 15,535160 123,040919 0,947107 199,388778574529800
Source 75,186286 124,774604 0,324734
Result 75,186286 124,774604 0,324734 102,286647237464220
Source 94,999768 124,290312 0,566786
Result 94,999768 124,290312 0,566786 74,996033870727670
Source 74,256083 194,602648 0,554160
Result 74,256083 194,602648 0,554160 404,708441404544000
Source 67,060557 184,727038 0,751803
Result 67,060557 184,727038 0,751803 251,003641525357440
Source 66,021521 140,707898 0,296778
Result 66,021521 140,707898 0,296778 198,077267294807830
Source 12,652038 144,975748 0,552932
Result 12,652038 144,975748 0,552932 279,445528253879200
Source 27,320530 153,504104 0,029636
Result 27,320530 153,504104 0,029636 256,635790946315350

Source 83,704503 133,772139 0,774027
Result 83,704503 133,772139 0,774027 112,968400926311840
Source 87,955549 158,199225 0,089301
Result 87,955549 158,199225 0,089301 405,696559311836440
Source 61,162597 187,502686 0,706042
Result 61,162597 187,502686 0,706042 3579,215442292186300
Source 65,204423 186,340175 0,339257
Result 65,204423 186,340175 0,339257 312,889673025291200
Source 56,711199 149,633308 0,900644
Result 56,711199 149,633308 0,900644 194,751407687725300
Source 1,608897 182,129298 0,503854
Result 1,608897 182,129298 0,503854 412,484007201802340
Source 33,599173 166,042545 0,799857
Result 33,599173 166,042545 0,799857 409,073467981690000
Source 93,931306 172,028188 0,110237
Result 93,931306 172,028188 0,110237 195,413149970903000
Source 46,951672 117,274935 0,288124
Result 46,951672 117,274935 0,288124 259,516604550437900
Source 26,170120 151,164491 0,229646
Result 26,170120 151,164491 0,229646 273,801218539472640
Source 28,961564 153,730159 0,483203
Result 28,961564 153,730159 0,483203 279,700896539350940
Source 44,524938 165,057315 0,459509
Result 44,524938 165,057315 0,459509 267,477985303243700
Source 69,350663 124,803603 0,332298
Result 69,350663 124,803603 0,332298 156,318728723428530
Source 37,201583 190,176866 0,837712
Result 37,201583 190,176866 0,837712 359,107931789937540
Source 66,491331 117,993982 0,829834
Result 66,491331 117,993982 0,829834 138,271536684493900
Source 6,947893 141,853934 0,630479

Result 6,947893 141,853934 0,630479 317,928352749125300

Source 49,579130 148,993595 0,923277

Result 49,579130 148,993595 0,923277 243,813073785965860

Source 49,210869 163,054858 0,185241

Result 49,210869 163,054858 0,185241 305,279323188421900

Source 97,247109 168,776909 0,423419

Result 97,247109 168,776909 0,423419 238,801608926506050

Source 73,805776 172,537605 0,289926

Result 73,805776 172,537605 0,289926 205,832441336691910

Source 3,012377 178,703032 0,485515

Result 3,012377 178,703032 0,485515 395,231862136608700

Source 32,987825 175,904558 0,730058

Result 32,987825 175,904558 0,730058 336,416754606590760

Source 62,945562 169,647735 0,477694

Result 62,945562 169,647735 0,477694 609,622595415954200

Source 43,817082 168,067680 0,985072

Result 43,817082 168,067680 0,985072 265,285859309093670

Source 85,953811 126,180642 0,303039

Result 85,953811 126,180642 0,303039 139,452580791462570

Source 17,707211 180,641636 0,255268

Result 17,707211 180,641636 0,255268 328,862936053514030

Source 52,067933 161,803215 0,491759

Result 52,067933 161,803215 0,491759 222,048937731921260

Source 35,048667 152,780537 0,260791

Result 35,048667 152,780537 0,260791 254,127492808947900

Source 69,124318 176,263142 0,629830

Result 69,124318 176,263142 0,629830 255,920656560005740

Source 27,796997 128,973890 0,504049

Result 27,796997 128,973890 0,504049 282,760953021850100

Source 3,232253 150,960778 0,940546

Result 3,232253 150,960778 0,940546 706,486669203719000

Source 57,916840 112,317429 0,936988
Result 57,916840 112,317429 0,936988 138,041163532897900
Source 83,417273 123,463251 0,085359
Result 83,417273 123,463251 0,085359 139,865918793808080
Source 4,572270 126,774401 0,224605
Result 4,572270 126,774401 0,224605 219,657162284390550
Source 5,831148 107,141849 0,500430
Result 5,831148 107,141849 0,500430 183,585463414989900
Source 97,954095 166,942971 0,046131
Result 97,954095 166,942971 0,046131 301,123981377916660
Source 87,919164 146,948332 0,835287
Result 87,919164 146,948332 0,835287 153,344646806007200
Source 62,634764 138,845345 0,125274
Result 62,634764 138,845345 0,125274 352,464737937267200
Source 47,935285 127,345790 0,310004
Result 47,935285 127,345790 0,310004 232,718295351576050
Source 58,341455 120,254248 0,930933
Result 58,341455 120,254248 0,930933 209,736348236549250
Source 10,195855 173,409651 0,057309
Result 10,195855 173,409651 0,057309 525,845519116483600
Source 31,038032 194,072394 0,239794
Result 31,038032 194,072394 0,239794 388,833407034363350
Source 61,462440 111,114492 0,766009
Result 61,462440 111,114492 0,766009 116623,993685972060000
[Generator] Выполнение заданий завершено. Сгенерировано заданий: 100
[Integrator] Генератор завершил работу и все задания обработаны. Выполнено заданий: 100 из 100
[Integrator] Выполнение заданий завершено. Обработано заданий: 100
[Main] Поток Generator завершен
[Main] Поток Integrator завершен - все задания обработаны

[Main] Все задания выполнены.

Выполнение заданий завершено.

==== ВСЕ ТЕСТЫ ЗАВЕРШЕНЫ ===

Программа завершает работу.