

| OPT or BUB | | | MIP | | Primal Dual | | Greedy | | |
|-----------------|----------------|--------|--------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------|--|
| Input file name | Solution cost | old | Cost / BUB | Time / ILP | Cost / BUB | Time / ILP | Cost / BUB | Time / ILP | |
| capa.txt | 17156454,4783 | | 0,9999999999999994 | 0,95619997486 | 1,773194363900 | 127,7519098206 | 1,035482125485 | 5,66 | |
| capb.txt | 12979071,58143 | | 0,9999999999999992 | 1,03784790275 | 2,425605229079 | 87,34475592621 | 1,007063178919 | 7,26 | |
| capc.txt | 11505594,32878 | | 0,9999999999999991 | 0,80335552645 | 2,982086252002 | 37,67233072527 | 1,017149955380 | 3,56 | |
| | | | | | | | | | |
| ga250a-1 | 257957 | 257957 | 1 | 0,99716205911 | 1,05572634198 | 0,00118355393 | 1,000628011645 | 0,01 | |
| ga250a-2 | 257502 | 257502 | 1 | 0,71583276442 | 1,04017056178 | 0,00121616315 | 1,000539801632 | 0,00 | |
| ga250a-3 | 257953 | 257985 | 1,00005039677771 | 1,00073130313 | 1,03496761037 | 0,00122923931 | 1,001073839032 | 0,00 | |
| ga250a-4 | 257987 | 258005 | 1,00006977095745 | 1,00156356930 | 1,06418928085 | 0,00116716256 | 1,000821746832 | 0,00 | |
| ga250a-5 | 258190 | 258225 | 1 | 1,00196641748 | 1,03581471009 | 0,00117281884 | 1,000848212556 | 0,00 | |
| ga250b-1 | 276296 | 276339 | 1 | 1,00190095814 | 1,32675102064 | 0,00260348517 | 1,003659119205 | 0,00 | |
| ga250b-2 | 275141 | 275141 | 1,00003271050116 | 1,00323365927 | 1,20471685426 | 0,00259692176 | 1,001006756535 | 0,00 | |
| ga250b-3 | 276093 | 276093 | 1,00057589290565 | 1,00043589382 | 1,19509368220 | 0,00254949972 | 1,001162651715 | 0,00 | |
| ga250b-4 | 276332 | 276332 | 1,0002569373073 | 1,00268136659 | 1,19214929866 | 0,00271948087 | 1,004928853697 | 0,00 | |
| ga250b-5 | 276404 | 276404 | 1 | 1,00262806692 | 1,19658905080 | 0,00272140259 | 1,004084600801 | 0,00 | |
| ga250c-1 | 334135 | 334135 | 1,00167297649154 | 1,00146646572 | 1,12913642689 | 0,00742407591 | 1,003256168913 | 0,00 | |
| ga250c-2 | 330728 | 330728 | 1,00923417430638 | 1,00242321974 | 1,15040153842 | 0,00701638619 | 1,001862557751 | 0,00 | |
| ga250c-3 | 333662 | 333662 | 1,00146555496281 | 1,00093583318 | 1,13804988281 | 0,00805266059 | 1 | 0,00 | |
| ga250c-4 | 332423 | 332423 | 1 | 0,99983462720 | 1,15169227159 | 0,00761249037 | 1,000354969421 | 0,00 | |
| ga250c-5 | 333538 | 333538 | 1,0012172526069 | 0,99981304601 | 1,14125526926 | 0,00807961144 | 1,005915367964 | 0,00 | |
| ga500a-1 | 511383 | 511422 | 1,00049278134001 | 0,99929602247 | 1,05496271874 | 0,00603054277 | 1,000531890970 | 0,03 | |
| ga500a-2 | 511255 | 511333 | 1,00054375996323 | 0,99888691980 | 1,06192213279 | 0,00605884068 | 1,000711973477 | 0,03 | |
| ga500a-3 | 510810 | 510817 | 1,0002916935847 | 1,00174589904 | 1,04812748380 | 0,00554187718 | 1,000902488205 | 0,03 | |
| ga500a-4 | 511008 | 511047 | 1,00031506356065 | 1,00152893207 | 1,04161382992 | 0,00544288143 | 1,000369857223 | 0,03 | |
| ga500a-5 | 511226 | 511258 | 1,00106215255093 | 1,00178310629 | 1,04187189227 | 0,00556678865 | 1,000586824613 | 0,03 | |
| ga500b-1 | 538060 | 538060 | 1,00194773817046 | 1,00189123851 | 1,14737575735 | 0,00974860321 | 1,000488793071 | 0,02 | |
| ga500b-2 | 537850 | 537850 | 1,00112298968114 | 1,00186245010 | 1,22902110253 | 0,00926414504 | 1,002483963930 | 0,03 | |
| ga500b-3 | 537921 | 538077 | 1,00190362525352 | 1,01017297098 | 1,23515163007 | 0,00907429859 | 1,002295876160 | 0,03 | |
| ga500b-4 | 537925 | 537925 | 1,00270669703026 | 1,00176375107 | 1,24172514755 | 0,00900575732 | 1,001195333922 | 0,03 | |
| ga500b-5 | 537482 | 537482 | 1,00160191411061 | 1,00072240885 | 1,23174357466 | 0,00954928883 | 1,001192598077 | 0,03 | |
| ga500c-1 | 621360 | 621360 | 1,00799375563281 | 1,00178240200 | 1,21454873181 | 0,02358751772 | 1,002536371829 | 0,03 | |
| ga500c-2 | 621464 | 621464 | 1,01379806392647 | 1,00224012027 | 1,22705096353 | 0,02244184593 | 1,002375037009 | 0,03 | |
| ga500c-3 | 621428 | 621428 | 1,00934943388454 | 0,99199069291 | 1,20001351725 | 0,02161499502 | 1,001874714367 | 0,03 | |
| ga500c-4 | 621754 | 621754 | 1,01473573149509 | 0,99666890891 | 1,21100145716 | 0,02326082491 | 1,000583832190 | 0,03 | |
| ga500c-5 | 621313 | 621313 | 1,01390925346806 | 1,00173951821 | 1,20496915403 | 0,02399750555 | 1,001693188457 | 0,03 | |
| ga750a-1 | 763520 | 763576 | 1,00042173093043 | 1,00292876410 | 1,04453452430 | 0,01329078014 | 1,000495075440 | 0,12 | |
| ga750a-2 | 763623 | 763674 | 1,00070977432581 | 1,00154677877 | 1,04501174008 | 0,01343834556 | 1,000552628718 | 0,13 | |

| | | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|------|--|
| ga750a-3 | 763684 | 763765 | 1,00034438327895 | 1,00276951838 | 1,04372489144 | 0,01288986723 | 1,000374500447 | 0,12 | |
| ga750a-4 | 763941 | 764033 | 1,00061523075735 | 0,96055391647 | 1,05903073666 | 0,01121291393 | 1,000269654331 | 0,11 | |
| ga750a-5 | 763786 | 763905 | 1,00143102911025 | 1,00652158466 | 1,06386212892 | 0,01209628725 | 1,000565603454 | 0,12 | |
| ga750b-1 | 796454 | 796480 | 1,00967287501852 | 1,00285242143 | 1,25616796450 | 0,01622919889 | 1,000936651708 | 0,10 | |
| ga750b-2 | 795963 | 796056 | 1,01009217765147 | 1,00337100078 | 1,17182582607 | 0,01583481466 | 1,001111860727 | 0,11 | |
| ga750b-3 | 796130 | 796130 | 1,01070176981146 | 1,00284482663 | 1,25439940713 | 0,01601430327 | 1,001538693429 | 0,09 | |
| ga750b-4 | 797013 | 797080 | 1,00197738305398 | 0,99950608045 | 1,24398723734 | 0,01701187430 | 1,001112905310 | 0,10 | |
| ga750b-5 | 796312 | 796387 | 1,00238474366831 | 0,99952357853 | 1,24724605431 | 0,01747017984 | 1,000305156772 | 0,09 | |
| ga750c-1 | 902026 | 902026 | 6,98204597206732 | 0,99973285930 | 1,26124967572 | 0,04621673814 | 1,002485515938 | 0,10 | |
| ga750c-2 | 899651 | 899651 | 6,89393998339356 | 1,00023832709 | 1,25638719903 | 0,04458128230 | 1,001057076577 | 0,10 | |
| ga750c-3 | 900010 | 900010 | 7,2033399628893 | 0,99975013420 | 1,25448606126 | 0,04484069426 | 1,000395551160 | 0,09 | |
| ga750c-4 | 900044 | 900044 | 7,32006657452302 | 0,99956402714 | 1,24982778619 | 0,04309955370 | 1,000599970668 | 0,10 | |
| ga750c-5 | 899235 | 899235 | 7,0473925058522 | 0,99999311916 | 1,26935673099 | 0,04265852350 | 1,002047295756 | 0,09 | |
| gs250a-1 | 257964 | 257964 | 1,0000077530198 | 1,00098580496 | 1,03657487091 | 0,00132636082 | 1,000693895272 | 0,00 | |
| gs250a-2 | 257573 | 257573 | 1 | 0,99979455206 | 1,05605401187 | 0,00114747235 | 1,000590123964 | 0,00 | |
| gs250a-3 | 257626 | 257642 | 1 | 0,99997043879 | 1,03418133262 | 0,00119413437 | 1,000869477459 | 0,00 | |
| gs250a-4 | 257961 | 258007 | 1 | 0,99951967156 | 1,06213729982 | 0,00132432296 | 1,000534964587 | 0,00 | |
| gs250a-5 | 257896 | 257919 | 1,00001938766014 | 1,00013346430 | 1,04384325464 | 0,00132709700 | 1,000775506405 | 0,00 | |
| gs250b-1 | 276761 | 276761 | 1,00054198387779 | 1,00006447807 | 1,18933303464 | 0,00272072233 | 1,000361322585 | 0,00 | |
| gs250b-2 | 275675 | 275675 | 1,00004352951845 | 0,99991244807 | 1,20289471297 | 0,00238783994 | 1,001846377074 | 0,00 | |
| gs250b-3 | 275710 | 275710 | 1 | 0,99959902096 | 1,21767074099 | 0,00232811016 | 1,002237858619 | 0,00 | |
| gs250b-4 | 276114 | 276114 | 1 | 0,99959762975 | 1,21498366616 | 0,00269960481 | 1,002589510129 | 0,00 | |
| gs250b-5 | 275916 | 275916 | 1 | 0,99979789448 | 1,34630104814 | 0,00294111669 | 1,001844764348 | 0,00 | |
| gs250c-1 | 332935 | 332935 | 1 | 0,99983725387 | 1,12381095409 | 0,00855408639 | 1 | 0,00 | |
| gs250c-2 | 334630 | 334630 | 1,00150315273586 | 0,99977981647 | 1,13798822580 | 0,00770870916 | 1,000478140035 | 0,00 | |
| gs250c-3 | 333000 | 333000 | 1,00095495495495 | 1,00000172094 | 1,14472072072 | 0,00756050424 | 1,000384384384 | 0,00 | |
| gs250c-4 | 333158 | 333158 | 1 | 0,99968885640 | 1,14368257703 | 0,00806595847 | 1 | 0,00 | |
| gs250c-5 | 334635 | 334635 | 1,00095327745155 | 0,99964527331 | 1,14843336769 | 0,00836972616 | 1,001766103366 | 0,00 | |
| gs500a-1 | 511187 | 511229 | 1,00094681594015 | 0,99825511531 | 1,06393746319 | 0,00581165786 | 1,000582956921 | 0,03 | |
| gs500a-2 | 511179 | 511179 | 1,00023083890379 | 0,99818104107 | 1,04090152373 | 0,00595526206 | 1,000876405329 | 0,03 | |
| gs500a-3 | 511106 | 511120 | 1,00091761787183 | 0,99907580128 | 1,04720742859 | 0,00584859845 | 1,000440221793 | 0,03 | |
| gs500a-4 | 511137 | 511137 | 1,0007023557285 | 0,99839767602 | 1,05328903992 | 0,00594870908 | 1,000847131004 | 0,03 | |
| gs500a-5 | 511293 | 511293 | 1,00090163565705 | 0,99773148424 | 1,05749736452 | 0,00594251369 | 1,000447884089 | 0,03 | |
| gs500b-1 | 537931 | 537931 | 1,00124923084931 | 1,00184589884 | 1,22525937341 | 0,00915202278 | 1,001399807782 | 0,03 | |
| gs500b-2 | 537763 | 537763 | 1,00192463966469 | 0,99965983134 | 1,38520872577 | 0,00923467805 | 1,001260778447 | 0,03 | |
| gs500b-3 | 537854 | 537874 | 1,00309377637798 | 1,00112356568 | 1,23715729547 | 0,00880309029 | 1,001864818333 | 0,03 | |
| gs500b-4 | 537742 | 537742 | 1,00090377913572 | 1,00071344634 | 1,23980087104 | 0,00867524197 | 1,002231553421 | 0,03 | |
| gs500b-5 | 538270 | 538270 | 1,00178349155628 | 1,00146403335 | 1,23806639790 | 0,00884900836 | 1,001062663718 | 0,03 | |

| | | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|------|--|
| gs500c-1 | 620041 | 620041 | 1,00602702079379 | 0,99996863832 | 1,22022898485 | 0,02377599487 | 1,000964452350 | 0,03 | |
| gs500c-2 | 620434 | 620434 | 1,00930961230365 | 0,99980144215 | 1,21628569678 | 0,02309288254 | 1 | 0,03 | |
| gs500c-3 | 621204 | 621204 | 1,01352695732803 | 0,99840315405 | 1,21696576325 | 0,02377128295 | 1 | 0,03 | |
| gs500c-4 | 620437 | 620437 | 1,01488305823154 | 0,99838321908 | 1,23998407574 | 0,02433412917 | 1,001200766556 | 0,03 | |
| gs500c-5 | 623180 | 623180 | 1,004894252062 | 0,99994557748 | 1,20434063994 | 0,02316114506 | 1,004725761417 | 0,03 | |
| gs750a-1 | 763671 | 763671 | 1,0003037957445 | 0,99691676441 | 1,04002770826 | 0,01262531124 | 1,000471407189 | 0,11 | |
| gs750a-2 | 763548 | 763548 | 1,00027372214975 | 1,00037145923 | 1,04094961940 | 0,01270414446 | 1,000497676635 | 0,13 | |
| gs750a-3 | 763702 | 763764 | 1,00047793511082 | 0,98021029385 | 1,05356801474 | 0,01290004051 | 1,000412464547 | 0,11 | |
| gs750a-4 | 763887 | 763887 | 1,00054327407064 | 0,92361435084 | 1,05828610776 | 0,01226189088 | 1,000367855455 | 0,10 | |
| gs750a-5 | 763614 | 763616 | 1,00036405828075 | 1,00038877020 | 1,04269958382 | 0,01225542454 | 1,000514657929 | 0,11 | |
| gs750b-1 | 797026 | 797026 | 1,00326965494225 | 0,99810238622 | 1,18071305076 | 0,01620306633 | 1,001447882503 | 0,10 | |
| gs750b-2 | 796170 | 796170 | 1,00204604544256 | 1,00368621103 | 1,25674165065 | 0,01573694171 | 1,000896793398 | 0,10 | |
| gs750b-3 | 796589 | 796589 | 1,00153529611883 | 0,99551348512 | 1,25094371124 | 0,01789775609 | 1,001665852779 | 0,11 | |
| gs750b-4 | 796709 | 796734 | 1,00225427351768 | 1,00282101148 | 1,25901678027 | 0,01771530181 | 1,001231315323 | 0,10 | |
| gs750b-5 | 796365 | 796365 | 1,00196141216653 | 0,99521811510 | 1,24037972537 | 0,01719084423 | 1,000865181166 | 0,10 | |
| gs750c-1 | 900363 | 900454 | 7,01050576267572 | 0,99590182255 | 1,26596717101 | 0,04275197758 | 1,001420538160 | 0,09 | |
| gs750c-2 | 897886 | 897886 | 7,00699420639146 | 0,99701673426 | 1,25778773697 | 0,04384032644 | 1,001230668481 | 0,10 | |
| gs750c-3 | 901089 | 901714 | 6,99708685823487 | 0,99698079725 | 1,25266205668 | 0,04495711868 | 1,001439369474 | 0,09 | |
| gs750c-4 | 901239 | 901339 | 7,14639623895548 | 0,99400262843 | 1,25427328377 | 0,04510404268 | 1,001536773264 | 0,09 | |
| gs750c-5 | 900216 | 900216 | 7,35176446541719 | 0,99742605476 | 1,24290170359 | 0,04500213495 | 1,000860904494 | 0,10 | |

| Local Search | | | | | | | | |
|------------------|-----------------------|--|------------------|-------------------------|--|------------------|-----------------------|--|
| LS_G / BUB | Time (G + LS_G) / ILP | | LS_PD / BUB | Time (PD + LS_LD) / ILP | | LS_T / BUB | Time (T + LS_T) / ILP | |
| 1 | 6,17 | | 1 | 128,34 | | 1 | 0,66 | |
| 1,0070631789196 | 7,81 | | 1 | 88,33 | | 1 | 1,41 | |
| 1,00257797907456 | 4,16 | | 1,00257797907456 | 38,61 | | 1,00257797907456 | 1,04 | |
| | | | | | | | | |
| 1,00020933721512 | 0,05 | | 1,00117461437371 | 0,04 | | 1,00063576487554 | 0,08 | |
| 1,00031456066361 | 0,04 | | 1,00031067719862 | 0,06 | | 1,00026019215385 | 0,05 | |
| 1,00064740475978 | 0,05 | | 1,0003760374952 | 0,02 | | 1,00100405887894 | 0,03 | |
| 1,00046901588065 | 0,05 | | 1,00083725148942 | 0,09 | | 1,00092252710408 | 0,06 | |
| 1,00005422363376 | 0,04 | | 1,00128587474341 | 0,02 | | 1,00040280413649 | 0,02 | |
| 1,00133190491357 | 0,03 | | 1,00121246778817 | 0,02 | | 1,00056823117237 | 0,01 | |
| 1,00027258750968 | 0,02 | | 1,00087228003097 | 0,02 | | 1,00139928254967 | 0,01 | |
| 1 | 0,02 | | 1 | 0,02 | | 1,0019232649868 | 0,02 | |
| 1,00029312566044 | 0,02 | | 1,00053558762648 | 0,02 | | 1,00195417106958 | 0,02 | |
| 1,00112516461412 | 0,02 | | 1,00112516461412 | 0,02 | | 1 | 0,01 | |
| 1,00325616891376 | 0,01 | | 1 | 0,01 | | 1 | 0,01 | |
| 1,00076195544375 | 0,01 | | 1 | 0,02 | | 1 | 0,01 | |
| 1 | 0,01 | | 1,00674934514569 | 0,01 | | 1,00674934514569 | 0,00 | |
| 1 | 0,01 | | 1 | 0,02 | | 1 | 0,01 | |
| 1,0018708512973 | 0,01 | | 1,0018708512973 | 0,01 | | 1,0018708512973 | 0,00 | |
| 1,00005084251921 | 0,87 | | 1,00052406904414 | 0,61 | | 1,00031287704128 | 0,77 | |
| 1,00048899277269 | 0,39 | | 1,00087431907756 | 0,51 | | 1,00037163450724 | 0,42 | |
| 1,00029952428496 | 0,54 | | 1,00110804408684 | 0,48 | | 1,0006225406707 | 0,52 | |
| 1,00019373473605 | 0,33 | | 1,00013502724028 | 0,54 | | 1,00033267580938 | 0,35 | |
| 1,0000254290666 | 0,57 | | 1,00041664547578 | 0,91 | | 1,00082351054133 | 0,29 | |
| 1 | 0,13 | | 1,00081775266699 | 0,22 | | 1,00183250938557 | 0,15 | |
| 1,0004629543553 | 0,18 | | 1,00227014966998 | 0,11 | | 1,00200241703077 | 0,12 | |
| 1,00196683156077 | 0,22 | | 1,00148534822028 | 0,23 | | 1,00158573470826 | 0,13 | |
| 1,00067295626714 | 0,12 | | 1,00188130315564 | 0,08 | | 1,00189431612214 | 0,09 | |
| 1,00044280552651 | 0,24 | | 1,0016595904607 | 0,10 | | 1,00225309870842 | 0,09 | |
| 1,00035567143041 | 0,16 | | 1 | 0,06 | | 1,00033957770053 | 0,06 | |
| 1,00187299666594 | 0,10 | | 1,00291408673712 | 0,11 | | 1,000907534467 | 0,03 | |
| 1,00010137940357 | 0,08 | | 1,00178299014528 | 0,06 | | 1,00128735750562 | 0,05 | |
| 1,00058383219087 | 0,06 | | 1,00058383219087 | 0,06 | | 1,00058383219087 | 0,03 | |
| 1,00053113326134 | 0,13 | | 1,00228065403428 | 0,10 | | 1,00228065403428 | 0,08 | |
| 1,00006679589271 | 1,85 | | 1,00040994341995 | 2,02 | | 1,000501624057 | 1,08 | |
| 1,00024750433133 | 1,47 | | 1,00058012919988 | 1,90 | | 1,00067703565765 | 1,02 | |

| | | | | | | | | |
|------------------|------|--|-------------------|------|--|------------------|------|--|
| 1,00011784979127 | 2,37 | | 1,00042294980646 | 1,37 | | 1,00019641631879 | 1,78 | |
| 1,00003534304351 | 1,74 | | 1,00058905072512 | 0,92 | | 1,00029452536256 | 1,53 | |
| 1,00020817349362 | 3,43 | | 1,0005852424632 | 1,38 | | 1,00046740841021 | 1,23 | |
| 1,0009366517087 | 0,48 | | 1,00116516459205 | 0,38 | | 1,00125682085846 | 0,40 | |
| 1,00050127958209 | 0,69 | | 1,00195989009539 | 0,50 | | 1,0014309710376 | 0,61 | |
| 1,00048610151608 | 0,72 | | 1,00135405021793 | 0,42 | | 1,001541205582 | 0,36 | |
| 1,00004014990973 | 1,48 | | 1,0007026234202 | 1,24 | | 1,00051567540304 | 0,86 | |
| 1,00028255256734 | 0,76 | | 1,00132611338269 | 0,62 | | 1,00105235133968 | 0,41 | |
| 1,00089354408853 | 0,25 | | 1,00106870533665 | 0,57 | | 1,00107092256764 | 0,46 | |
| 1,00071583313974 | 0,42 | | 1,00078363721043 | 0,39 | | 1,00071583313974 | 0,33 | |
| 1,00039555116054 | 0,24 | | 1,00000999988889 | 0,22 | | 1,00001333318519 | 0,42 | |
| 1 | 0,47 | | 1,00196323735284 | 0,30 | | 1 | 0,43 | |
| 1,00166808453852 | 0,23 | | 0,999997775887282 | 0,35 | | 1,00302256918381 | 0,16 | |
| 1,00050782279698 | 0,04 | | 1,00014730737622 | 0,04 | | 1 | 0,05 | |
| 1,00016694296374 | 0,03 | | 1,00052024086376 | 0,03 | | 1,00109095285608 | 0,03 | |
| 1,00051237064582 | 0,03 | | 1,0004657914962 | 0,03 | | 1,00038427798436 | 0,05 | |
| 1,00051170525777 | 0,03 | | 1,00059311291242 | 0,05 | | 1,00067839712205 | 0,04 | |
| 1,00013183608897 | 0,03 | | 1,00102754598753 | 0,03 | | 1,00045754877935 | 0,07 | |
| 1,00032157710082 | 0,01 | | 1,00196920808929 | 0,01 | | 1,00191500970151 | 0,01 | |
| 1,00138206221094 | 0,01 | | 1,00082343339077 | 0,02 | | 1,00231794685771 | 0,01 | |
| 1,00154147473795 | 0,02 | | 1,00117877479961 | 0,02 | | 1,00357622139204 | 0,01 | |
| 1,00197744409918 | 0,01 | | 1,00119878021397 | 0,01 | | 1,00078590727019 | 0,01 | |
| 1,00164542831876 | 0,01 | | 1,00048927934589 | 0,01 | | 1,00048927934589 | 0,01 | |
| 1 | 0,01 | | 1 | 0,01 | | 1 | 0,00 | |
| 1 | 0,01 | | 1,00523264501091 | 0,01 | | 1,00282401458327 | 0,01 | |
| 1 | 0,01 | | 1,00035735735736 | 0,02 | | 1 | 0,01 | |
| 1 | 0,01 | | 1,00388704458545 | 0,01 | | 1,0022271714922 | 0,01 | |
| 1,00115349559968 | 0,01 | | 1,0004841095522 | 0,01 | | 1,00115349559968 | 0,01 | |
| 1,0004499331947 | 0,30 | | 1,0003032158486 | 1,00 | | 1,00035994655576 | 0,80 | |
| 1,00031104564155 | 0,34 | | 1,00037951480792 | 0,46 | | 1,00098791225774 | 0,36 | |
| 1,00026217653481 | 0,40 | | 1,00071022449355 | 0,27 | | 1,00051457036309 | 0,93 | |
| 1,0004558464756 | 0,75 | | 1,00030520193216 | 0,63 | | 1,00076887409833 | 0,27 | |
| 1,00023078743499 | 0,40 | | 1,00072952299367 | 0,28 | | 1,00055349867884 | 0,48 | |
| 1,00103916673328 | 0,14 | | 1,00127897444096 | 0,15 | | 1,00127897444096 | 0,14 | |
| 1,00054299012762 | 0,26 | | 1,00097998560704 | 0,14 | | 1,00068245676999 | 0,12 | |
| 1,00015617621139 | 0,14 | | 1,00168633123487 | 0,10 | | 1,00054847598047 | 0,12 | |
| 1,00079034183679 | 0,18 | | 1,00026592678273 | 0,21 | | 1 | 0,23 | |
| 1,00079513998551 | 0,14 | | 1,00222936444535 | 0,15 | | 1,00019506938897 | 0,25 | |

| | | | | | | | | |
|------------------|------|--|------------------|------|--|------------------|------|--|
| 1 | 0,07 | | 1,0023530702002 | 0,07 | | 1,0023530702002 | 0,04 | |
| 1 | 0,05 | | 1 | 0,05 | | 1,00069467501781 | 0,05 | |
| 1 | 0,07 | | 1,00060205665128 | 0,11 | | 1,00060205665128 | 0,06 | |
| 1 | 0,08 | | 1 | 0,07 | | 1 | 0,04 | |
| 1,00079270836676 | 0,08 | | 1,00515420905677 | 0,04 | | 1,00064668314131 | 0,04 | |
| 1,00019772912681 | 2,76 | | 1,0004674787965 | 1,95 | | 1,00042426647077 | 1,03 | |
| 1,00013358688648 | 1,23 | | 1,00060245066453 | 2,29 | | 1,00051208306485 | 1,98 | |
| 1,0002828328327 | 1,35 | | 1,00043472453915 | 3,27 | | 1,00069922561418 | 1,21 | |
| 1,00020029140436 | 1,31 | | 1,0002696733941 | 2,01 | | 1,00055112863552 | 0,86 | |
| 1,00025405505923 | 2,33 | | 1,00043739376177 | 1,98 | | 1,00064168545888 | 1,00 | |
| 1,00128477615536 | 0,56 | | 1,00141275190521 | 0,51 | | 1,00216555043374 | 0,43 | |
| 1,00031149126443 | 0,59 | | 1,00025748269842 | 0,76 | | 1,00133388597913 | 0,66 | |
| 1,00089757704412 | 0,63 | | 1,00181398437588 | 0,58 | | 1,00186294312374 | 0,42 | |
| 1,00056733386971 | 0,67 | | 1,0008748489097 | 0,47 | | 1,00030625987657 | 1,05 | |
| 1,00032020493116 | 0,57 | | 1,00105855983123 | 0,44 | | 1,00066803538578 | 1,00 | |
| 1,00010107034607 | 0,27 | | 1,00134279174066 | 0,28 | | 1,00159713360056 | 0,28 | |
| 1 | 0,40 | | 1,00477454821659 | 0,18 | | 1,00020826697376 | 0,36 | |
| 1,00143936947405 | 0,29 | | 1,00069249541388 | 0,21 | | 1,00069360518217 | 0,13 | |
| 1,00137033572671 | 0,25 | | 1,00200945587131 | 0,39 | | 1,00137033572671 | 0,22 | |
| 1,00079980804607 | 0,28 | | 1,00164404987248 | 0,29 | | 1,00163960649444 | 0,23 | |
| | | | | | | | | |

| | | | Randomized Rounding | | | Trivial | | |
|------------------|-------------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|--|-------------|------------|--|
| LS_RR / BUB | Time (RR + LP + Dual + LS_RR) / ILP | | Cost / BUB | Time (RR + LP + Dual) / ILP | | Cost / BUB | Time / ILP | |
| 1 | 4,11 | | 1 | 3,648106 | | 1,79733480 | 0,02 | |
| 1 | 4,29 | | 1 | 3,636642 | | 2,21929860 | 0,02 | |
| 1,00217687507627 | 2,16 | | 1,054533130 | 1,638158 | | 2,071904269 | 0,01 | |
| | | | | | | | | |
| 1,00056637346534 | 0,08 | | 1,008801460 | 0,016717 | | 1,456378388 | 0,00 | |
| 1,00072659629828 | 0,06 | | 1,007855084 | 0,014178 | | 1,462345921 | 0,00 | |
| 1,00055591522487 | 0,08 | | 1,010030509 | 0,015693 | | 1,453605889 | 0,00 | |
| 1,0007039114374 | 0,06 | | 1,010555570 | 0,014656 | | 1,423005810 | 0,00 | |
| 1,000681281227 | 0,07 | | 1,009389590 | 0,013863 | | 1,489128161 | 0,00 | |
| 1,00215891652431 | 0,04 | | 1,047649260 | 0,019982 | | 1,363961114 | 0,00 | |
| 1,00060805187159 | 0,04 | | 1,039784692 | 0,019219 | | 1,374440741 | 0,00 | |
| 1,00085876860333 | 0,04 | | 1,056477708 | 0,019447 | | 1,361932392 | 0,00 | |
| 1,00127346814701 | 0,04 | | 1,049226654 | 0,019223 | | 1,333721754 | 0,00 | |
| 1,0025090085527 | 0,04 | | 1,050053544 | 0,019297 | | 1,397447214 | 0,00 | |
| 1,00260792793332 | 0,03 | | 1,181816032 | 0,021882 | | 1,162993999 | 0,00 | |
| 1,00122789724487 | 0,03 | | 1,174517428 | 0,021174 | | 1,192052079 | 0,00 | |
| 1,00237306016268 | 0,03 | | 1,177190390 | 0,019845 | | 1,158666554 | 0,00 | |
| 1 | 0,03 | | 1,173154980 | 0,020744 | | 1,151806581 | 0,00 | |
| 1,0014657999988 | 0,03 | | 1,180793192 | 0,021294 | | 1,211508134 | 0,00 | |
| 1,00057021840773 | 0,84 | | 1,009195651 | 0,071995 | | 1,479155544 | 0,00 | |
| 1,00057505550068 | 0,82 | | 1,008278647 | 0,073367 | | 1,465014521 | 0,00 | |
| 1,00061823378556 | 0,16 | | 1,008794072 | 0,067791 | | 1,466316242 | 0,00 | |
| 1,00061662439727 | 0,23 | | 1,007073274 | 0,067996 | | 1,482025721 | 0,00 | |
| 1,0007628719979 | 0,18 | | 1,008195201 | 0,063913 | | 1,453638899 | 0,00 | |
| 1,00153904768985 | 0,24 | | 1,044622161 | 0,120366 | | 1,408000960 | 0,00 | |
| 1,00134498466115 | 0,24 | | 1,043640420 | 0,114849 | | 1,395266338 | 0,00 | |
| 1,00169801885407 | 0,21 | | 1,045294011 | 0,086221 | | 1,395180704 | 0,00 | |
| 1,00174615420365 | 0,22 | | 1,043685272 | 0,087881 | | 1,410555374 | 0,00 | |
| 1,00097845137139 | 0,22 | | 1,039601512 | 0,091672 | | 1,385361742 | 0,00 | |
| 1,0024032766834 | 0,17 | | 1,168297122 | 0,099865 | | 1,238137311 | 0,00 | |
| 1,00186881299641 | 0,18 | | 1,172065960 | 0,107297 | | 1,230842011 | 0,00 | |
| 1,00170301306024 | 0,17 | | 1,173201078 | 0,099930 | | 1,231647109 | 0,00 | |
| 1,0019102410278 | 0,17 | | 1,178306371 | 0,097734 | | 1,243625292 | 0,00 | |
| 1,00217136934202 | 0,16 | | 1,168981978 | 0,093954 | | 1,222081302 | 0,00 | |
| 1,00056488369656 | 0,45 | | 1,007967964 | 0,175693 | | 1,495205102 | 0,00 | |
| 1,00055564067609 | 0,37 | | 1,007392651 | 0,176332 | | 1,461366407 | 0,00 | |

| | | | | | |
|------------------|------|-------------|----------|-------------|------|
| 1,00064765007516 | 0,45 | 1,007728190 | 0,186390 | 1,465597027 | 0,00 |
| 1,00070319566563 | 0,37 | 1,008028499 | 0,160049 | 1,474088967 | 0,00 |
| 1,00074039063298 | 0,48 | 1,008073334 | 0,160161 | 1,471455355 | 0,00 |
| 1,00128820999078 | 0,56 | 1,036428092 | 0,266518 | 1,434851228 | 0,00 |
| 1,00137280250464 | 0,54 | 1,035959083 | 0,266496 | 1,403121753 | 0,00 |
| 1,00118046047756 | 0,56 | 1,037523143 | 0,250687 | 1,407626895 | 0,00 |
| 1,00126384387708 | 0,65 | 1,038410414 | 0,457815 | 1,414818829 | 0,00 |
| 1,0013768472659 | 0,49 | 1,037794859 | 0,278415 | 1,413537658 | 0,00 |
| 1,00201280229173 | 0,39 | 1,163346067 | 0,241065 | 1,279933172 | 0,00 |
| 1,0028285412899 | 0,40 | 1,156742892 | 0,301584 | 1,251414159 | 0,00 |
| 1,00090765658159 | 0,42 | 1,163315074 | 0,270317 | 1,260723769 | 0,00 |
| 1,00281830666056 | 0,38 | 1,151501148 | 0,298205 | 1,269649039 | 0,00 |
| 1,0023513319655 | 0,41 | 1,165058077 | 0,285264 | 1,271105995 | 0,00 |
| 1,0006904064133 | 0,06 | 1,008910543 | 0,012915 | 1,456338868 | 0,00 |
| 1,00056411192167 | 0,07 | 1,009426842 | 0,013786 | 1,456033822 | 0,00 |
| 1,00065598969048 | 0,06 | 1,008039949 | 0,013174 | 1,456359218 | 0,00 |
| 1,00069506630847 | 0,06 | 1,009435147 | 0,013983 | 1,455630889 | 0,00 |
| 1,0008185470112 | 0,07 | 1,008861711 | 0,013679 | 1,456389397 | 0,00 |
| 1,00166352918222 | 0,03 | 1,052716242 | 0,019135 | 1,361669454 | 0,00 |
| 1,0017154257731 | 0,04 | 1,043653577 | 0,021050 | 1,365060306 | 0,00 |
| 1,00151536034239 | 0,04 | 1,056200355 | 0,018294 | 1,364908780 | 0,00 |
| 1,00119950455247 | 0,03 | 1,050614963 | 0,017297 | 1,365870618 | 0,00 |
| 1,00235868887632 | 0,03 | 1,043700619 | 0,018619 | 1,367162469 | 0,00 |
| 1,00045714628982 | 0,03 | 1,158046765 | 0,020510 | 1,167185787 | 0,00 |
| 1,00148761318471 | 0,03 | 1,207613184 | 0,020499 | 1,162752895 | 0,00 |
| 1,00140570570571 | 0,03 | 1,173038138 | 0,021230 | 1,163804804 | 0,00 |
| 1,00218214780975 | 0,03 | 1,180961585 | 0,021522 | 1,181244334 | 0,00 |
| 1,00203863911426 | 0,03 | 1,195689930 | 0,021111 | 1,175830382 | 0,00 |
| 1,00076606016976 | 0,20 | 1,008036002 | 0,066694 | 1,479722684 | 0,00 |
| 1,00077683159911 | 0,21 | 1,008478243 | 0,069920 | 1,478994637 | 0,00 |
| 1,00085931294096 | 0,16 | 1,008712869 | 0,067511 | 1,491101650 | 0,00 |
| 1,00092617047876 | 0,17 | 1,008814857 | 0,068138 | 1,475037025 | 0,00 |
| 1,00072522017708 | 0,20 | 1,008736477 | 0,070323 | 1,462683822 | 0,00 |
| 1,001360769318 | 0,22 | 1,043549823 | 0,094740 | 1,408338615 | 0,00 |
| 1,00113711802411 | 0,20 | 1,043331541 | 0,104448 | 1,407921333 | 0,00 |
| 1,00214128741257 | 0,22 | 1,042933026 | 0,106725 | 1,419368453 | 0,00 |
| 1,001653023197 | 0,21 | 1,042729970 | 0,089770 | 1,405272416 | 0,00 |
| 1,00155479592026 | 0,24 | 1,044887695 | 0,116395 | 1,391567428 | 0,00 |

| | | | | | |
|------------------|------|-------------|----------|-------------|------|
| 1,00208760388426 | 0,18 | 1,16249764 | 0,112108 | 1,240771174 | 0,00 |
| 1,00098656746729 | 0,17 | 1,165715128 | 0,113893 | 1,237996305 | 0,00 |
| 1,00166467054301 | 0,18 | 1,168962369 | 0,104235 | 1,249885705 | 0,00 |
| 1,00103620512639 | 0,17 | 1,171312316 | 0,111761 | 1,245810614 | 0,00 |
| 1,00125790301358 | 0,17 | 1,161939568 | 0,101526 | 1,220884816 | 0,00 |
| 1,0006856355682 | 0,36 | 1,007548145 | 0,184474 | 1,494909457 | 0,00 |
| 1,00067684022485 | 0,42 | 1,007301702 | 0,196416 | 1,476118069 | 0,00 |
| 1,0007068201995 | 0,65 | 1,007560671 | 0,148008 | 1,487086586 | 0,00 |
| 1,00072733270759 | 0,47 | 1,007591829 | 0,187051 | 1,476277250 | 0,00 |
| 1,0006027914627 | 0,50 | 1,007660938 | 0,168945 | 1,475733815 | 0,00 |
| 1,00164850331106 | 0,52 | 1,041634651 | 0,262030 | 1,433821485 | 0,00 |
| 1,00164701006067 | 0,54 | 1,038699775 | 0,297879 | 1,416791639 | 0,00 |
| 1,00155513068847 | 0,59 | 1,040770334 | 0,383483 | 1,427221565 | 0,00 |
| 1,00161953737186 | 0,51 | 1,038679994 | 0,316186 | 1,417700816 | 0,00 |
| 1,00160981459507 | 0,49 | 1,037845837 | 0,303015 | 1,416359332 | 0,00 |
| 1,00203573447598 | 0,49 | 1,164807194 | 0,367342 | 1,282297255 | 0,00 |
| 1,00248461385967 | 0,50 | 1,153850711 | 0,423202 | 1,266536065 | 0,00 |
| 1,00241418994128 | 0,42 | 1,151320905 | 0,307844 | 1,275222536 | 0,00 |
| 1,00252696565506 | 0,40 | 1,168785975 | 0,253802 | 1,273086275 | 0,00 |
| 1,00245785455935 | 0,39 | 1,162315044 | 0,283505 | 1,264612048 | 0,00 |

[illegible]