COURSE PROJECT – CONSOLE LOGS

Sankalp Chapalgaonkar (UIN: 233005696)

==================Operation for graph 1==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 14.006833

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 42.689958

------------Calculating Avg Degree------------
Avg Degree for this graph is: 6.0

------------Testing Graph1 for 5 s-t pairs------------
source: 911; target: 2388
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 11728
s-t path: 2388 <— 4027 <— 1589 <— 1588 <— 2826 <— 2090 <— 2224 <— 166 <— 1973
<— 3110 <— 909 <— 910 <— 911
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 209.082625

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 11728
s-t path: 2388 <— 4027 <— 1589 <— 4131 <— 4132 <— 1682 <— 1683 <— 4493 <— 4494
<— 181 <— 4936 <— 4370 <— 2694 <— 1759 <— 3345 <— 4054 <— 4055 <— 4056 <—
4057 <— 1425 <— 1424 <— 1423 <— 2450 <— 4767 <— 4336 <— 2909 <— 466 <— 402
<— 401 <— 3610 <— 3609 <— 4624 <— 911
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 25.931584

Max BW from Kruskal's using Heap is: 11728
s-t path: 2388 <— 4027 <— 1589 <— 606 <— 2347 <— 812 <— 871 <— 1128 <— 2794 <—
2114 <— 2113 <— 282 <— 4655 <— 2355 <— 3116 <— 3907 <— 2057 <— 2056 <— 3677
<— 257 <— 256 <— 4700 <— 4701 <— 2855 <— 1549 <— 1201 <— 4503 <— 3436 <—
2228 <— 3063 <— 3064 <— 2849 <— 3252 <— 3251 <— 1120 <— 1119 <— 886 <— 885
<— 1351 <— 4869 <— 4868 <— 2573 <— 2284 <— 941 <— 3099 <— 2052 <— 1699 <—
4896 <— 4895 <— 4920 <— 4068 <— 1354 <— 1243 <— 3665 <— 1556 <— 1557 <— 2304
<— 4424 <— 1987 <— 1578 <— 1577 <— 4182 <— 207 <— 4399 <— 4398 <— 4397 <—
4396 <— 1339 <— 1795 <— 1796 <— 4439 <— 2637 <— 456 <— 909 <— 910 <— 911
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 41.441959
===
source: 112; target: 2811
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 14572
s-t path: 2811 <— 2810 <— 1854 <— 4204 <— 2722 <— 2723 <— 2411 <— 3520 <— 4572
<— 1561 <— 1560 <— 4701 <— 2855 <— 1549 <— 1201 <— 291 <— 292 <— 1163 <—
1162 <— 112
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 103.130125

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 14572

s-t path: 2811 <— 2810 <— 1854 <— 314 <— 1755 <— 769 <— 2643 <— 845 <— 3747 <—
3748 <— 1359 <— 813 <— 3697 <— 4490 <— 1035 <— 1034 <— 112
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 10.205167

Max BW from Kruskal's using Heap is: 14572
s-t path: 2811 <— 2810 <— 1854 <— 314 <— 1755 <— 769 <— 2643 <— 2644 <— 3770
<— 4159 <— 332 <— 333 <— 2849 <— 3064 <— 3063 <— 2228 <— 3436 <— 4503 <—
1201 <— 291 <— 292 <— 1163 <— 1162 <— 112
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 2.730584
==
source: 459; target: 126
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15463
s-t path: 126 <— 109 <— 2843 <— 3047 <— 102 <— 1407 <— 2530 <— 3654 <— 993 <—
4480 <— 2159 <— 1315 <— 4560 <— 4561 <— 721 <— 4 <— 3 <— 4159 <— 332 <— 333
<— 2849 <— 3064 <— 3063 <— 2228 <— 3436 <— 4503 <— 1201 <— 1549 <— 4106 <—
1169 <— 3832 <— 3562 <— 3360 <— 98 <— 111 <— 4990 <— 4493 <— 4494 <— 181 <—
2282 <— 2019 <— 3197 <— 3198 <— 458 <— 459
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 119.442

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15463
s-t path: 126 <— 109 <— 2843 <— 3047 <— 102 <— 1407 <— 2530 <— 3654 <— 993 <—
4480 <— 2159 <— 1315 <— 4560 <— 4561 <— 721 <— 4 <— 3 <— 4159 <— 332 <— 333
<— 2849 <— 3064 <— 3063 <— 2228 <— 3436 <— 4503 <— 1201 <— 1549 <— 4106 <—
1169 <— 3832 <— 3562 <— 3360 <— 98 <— 111 <— 4990 <— 4493 <— 4494 <— 181 <—
2282 <— 2019 <— 3197 <— 3198 <— 458 <— 459
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 13.164958

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15463
s-t path: 126 <— 109 <— 2843 <— 3047 <— 102 <— 1407 <— 2530 <— 3654 <— 993 <—
4480 <— 2159 <— 1315 <— 4560 <— 4561 <— 721 <— 4 <— 3 <— 4159 <— 332 <— 333
<— 2849 <— 3064 <— 3063 <— 2228 <— 3436 <— 4503 <— 1201 <— 1549 <— 4106 <—
1169 <— 3832 <— 3562 <— 3360 <— 98 <— 111 <— 4990 <— 4493 <— 4494 <— 181 <—
2282 <— 2019 <— 3197 <— 3198 <— 458 <— 459
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 4.306792
==
source: 3823; target: 3523
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 12668
s-t path: 3523 <— 1433 <— 1432 <— 1988 <— 1140 <— 2808 <— 1702 <— 3823
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 84.995542

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 12668
s-t path: 3523 <— 1433 <— 4223 <— 4222 <— 4855 <— 4429 <— 4474 <— 564 <— 563
<— 1660 <— 4121 <— 486 <— 665 <— 481 <— 814 <— 813 <— 1359 <— 3748 <— 1178
<— 1126 <— 1127 <— 1128 <— 2794 <— 3210 <— 572 <— 3823

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 10.295417

Max BW from Kruskal's using Heap is: 12668
s-t path: 3523 <— 1433 <— 1432 <— 1988 <— 1987 <— 4424 <— 2304 <— 1557 <— 1556 <— 3665 <— 1243 <— 1354 <— 4068 <— 4920 <— 4895 <— 4896 <— 1699 <— 2052 <— 3099 <— 941 <— 2284 <— 2573 <— 4868 <— 4869 <— 1351 <— 885 <— 886 <— 1119 <— 1120 <— 3251 <— 3252 <— 2849 <— 333 <— 332 <— 4159 <— 3770 <— 2644 <— 2643 <— 769 <— 4276 <— 2217 <— 3683 <— 2976 <— 2977 <— 2384 <— 2385 <— 2196 <— 2197 <— 4646 <— 823 <— 3659 <— 2242 <— 4412 <— 3305 <— 3306 <— 2857 <— 4269 <— 4270 <— 4271 <— 480 <— 3178 <— 3179 <— 3180 <— 3544 <— 2524 <— 359 <— 1287 <— 2863 <— 2864 <— 2865 <— 2866 <— 2867 <— 2868 <— 2762 <— 1141 <— 1140 <— 2808 <— 1702 <— 3823
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 9.359459
==
source: 2461; target: 1932
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16044
s-t path: 1932 <— 289 <— 763 <— 1489 <— 3520 <— 1824 <— 2637 <— 4439 <— 1796 <— 1795 <— 1339 <— 1718 <— 3552 <— 4383 <— 2860 <— 1090 <— 987 <— 2229 <— 2228 <— 3063 <— 3064 <— 2849 <— 333 <— 332 <— 4159 <— 3770 <— 2644 <— 2643 <— 769 <— 4276 <— 2217 <— 3683 <— 2976 <— 2977 <— 2384 <— 2385 <— 2196 <— 2197 <— 4646 <— 823 <— 3659 <— 2242 <— 4412 <— 3305 <— 3306 <— 2857 <— 4269 <— 3954 <— 3667 <— 3668 <— 3201 <— 2461
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 79.390167

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16044
s-t path: 1932 <— 289 <— 763 <— 1489 <— 3520 <— 4572 <— 2461
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 8.516

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16044
s-t path: 1932 <— 289 <— 763 <— 1489 <— 3520 <— 1824 <— 2637 <— 4439 <— 1796 <— 1795 <— 1339 <— 4396 <— 4397 <— 4398 <— 4399 <— 207 <— 4182 <— 1577 <— 1578 <— 1987 <— 4424 <— 2304 <— 1557 <— 1556 <— 3665 <— 1243 <— 1354 <— 4068 <— 4920 <— 4895 <— 4896 <— 1699 <— 2052 <— 3099 <— 941 <— 2284 <— 2573 <— 4868 <— 4869 <— 1351 <— 885 <— 886 <— 1119 <— 1120 <— 3251 <— 3252 <— 2849 <— 333 <— 332 <— 4159 <— 3770 <— 2644 <— 2643 <— 769 <— 4276 <— 2217 <— 3683 <— 2976 <— 2977 <— 2384 <— 2385 <— 2196 <— 2197 <— 4646 <— 823 <— 3659 <— 2242 <— 4412 <— 3305 <— 3306 <— 2857 <— 4269 <— 3954 <— 3667 <— 3668 <— 3201 <— 2461
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 2.831791
==
==================Operation for graph 2==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 3381.519208

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 3058.344667

------------Calculating neighbour percentage------------
Each node is connected to approx: 20.473432% of adjacent vertices

------------Testing Graph2 for 5 s-t pairs------------
source: 181; target: 2465
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19970
s-t path: 2465 <— 2507 <— 385 <— 4161 <— 128 <— 4195 <— 2740 <— 2932 <— 4757 <— 663 <— 4559 <— 2611 <— 4381 <— 1590 <— 1402 <— 1782 <— 1827 <— 2376 <— 2196 <— 2192 <— 963 <— 1978 <— 1490 <— 930 <— 335 <— 1706 <— 181
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 313.799375

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19970
s-t path: 2465 <— 2507 <— 385 <— 4161 <— 181
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 39.119625

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19970
s-t path: 2465 <— 2507 <— 385 <— 4161 <— 128 <— 4195 <— 2740 <— 2932 <— 4757 <— 663 <— 4559 <— 2611 <— 4381 <— 1590 <— 1402 <— 1782 <— 1827 <— 2376 <— 2196 <— 2192 <— 963 <— 1978 <— 1490 <— 930 <— 335 <— 1706 <— 181
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 2.414041
==
source: 684; target: 1567
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19939
s-t path: 1567 <— 1718 <— 120 <— 475 <— 812 <— 4066 <— 672 <— 2663 <— 1036 <— 4865 <— 352 <— 1991 <— 3193 <— 890 <— 3819 <— 2851 <— 804 <— 4096 <— 4486 <— 3312 <— 949 <— 113 <— 161 <— 1429 <— 1748 <— 3128 <— 1553 <— 52 <— 1849 <— 554 <— 3896 <— 2163 <— 1580 <— 684
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 278.314916

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19939
s-t path: 1567 <— 1718 <— 120 <— 684
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 59.214167

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19939
s-t path: 1567 <— 1718 <— 120 <— 475 <— 812 <— 4066 <— 1680 <— 1093 <— 4865 <— 2714 <— 1707 <— 1009 <— 229 <— 4705 <— 2054 <— 1212 <— 32 <— 1179 <— 2175 <— 2802 <— 4061 <— 608 <— 3639 <— 2709 <— 4299 <— 1602 <— 1054 <— 4986 <— 3314 <— 3557 <— 1689 <— 1935 <— 4164 <— 2278 <— 121 <— 3633 <— 815 <— 2656 <— 147 <— 2232 <— 2610 <— 4771 <— 2585 <— 3463 <— 2953 <— 1679 <— 3896 <— 2163 <— 1580 <— 684
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.870125

==

source: 773; target: 647

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19968

s-t path: 647 <—— 2474 <—— 2289 <—— 3028 <—— 948 <—— 3162 <—— 252 <—— 2376 <—— 1827 <——
2556 <—— 2182 <—— 1736 <—— 1243 <—— 3075 <—— 1684 <—— 3557 <—— 3314 <—— 1257 <—— 4088
<—— 1830 <—— 2405 <—— 1351 <—— 737 <—— 3477 <—— 2724 <—— 1088 <—— 4542 <—— 686 <——
4122 <—— 3668 <—— 4035 <—— 773

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 256.152084

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19968

s-t path: 647 <—— 1531 <—— 773

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 32.678

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19968

s-t path: 647 <—— 1531 <—— 4845 <—— 1175 <—— 2004 <—— 4254 <—— 4014 <—— 2283 <—— 559
<—— 1767 <—— 494 <—— 4325 <—— 1174 <—— 533 <—— 746 <—— 1443 <—— 174 <—— 3639 <—— 608
<—— 4061 <—— 2802 <—— 605 <—— 4219 <—— 2770 <—— 4166 <—— 515 <—— 4480 <—— 767 <——
1386 <—— 89 <—— 3907 <—— 3372 <—— 235 <—— 127 <—— 311 <—— 2550 <—— 925 <—— 396 <——
1842 <—— 851 <—— 1157 <—— 3556 <—— 1469 <—— 3774 <—— 4122 <—— 3668 <—— 4035 <—— 773

TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.351166

==

source: 518; target: 212

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19969

s-t path: 212 <—— 359 <—— 1271 <—— 181 <—— 1706 <—— 335 <—— 930 <—— 1490 <—— 1978 <——
963 <—— 2192 <—— 2196 <—— 2376 <—— 252 <—— 3162 <—— 948 <—— 3028 <—— 257 <—— 2294 <——
3079 <—— 655 <—— 4634 <—— 129 <—— 779 <—— 3650 <—— 2613 <—— 718 <—— 979 <—— 2054 <——
1212 <—— 32 <—— 1179 <—— 2175 <—— 2802 <—— 605 <—— 4219 <—— 2770 <—— 4166 <—— 515 <——
4480 <—— 767 <—— 1386 <—— 89 <—— 3907 <—— 3372 <—— 235 <—— 4530 <—— 4867 <—— 3749 <——
1473 <—— 352 <—— 1736 <—— 572 <—— 1430 <—— 386 <—— 2384 <—— 1167 <—— 2171 <—— 518

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 287.914917

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19969

s-t path: 212 <—— 359 <—— 518

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 33.539125

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19969

s-t path: 212 <—— 359 <—— 1271 <—— 792 <—— 4472 <—— 4641 <—— 907 <—— 4828 <—— 3203 <——
825 <—— 3102 <—— 2854 <—— 2426 <—— 1088 <—— 2724 <—— 3477 <—— 737 <—— 4712 <—— 205
<—— 3328 <—— 2128 <—— 1359 <—— 245 <—— 2041 <—— 799 <—— 4079 <—— 440 <—— 588 <—— 1102
<—— 2550 <—— 311 <—— 127 <—— 235 <—— 4530 <—— 4867 <—— 3749 <—— 1473 <—— 352 <—— 1736
<—— 572 <—— 1430 <—— 386 <—— 2384 <—— 1167 <—— 2171 <—— 518

TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 3.363708

==

source: 206; target: 4839

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19976
s-t path: 4839 <— 3581 <— 3625 <— 518 <— 181 <— 1706 <— 335 <— 930 <— 1490 <—
1978 <— 963 <— 2321 <— 4363 <— 2854 <— 3102 <— 1695 <— 380 <— 814 <— 2658
<— 2391 <— 4587 <— 3677 <— 8 <— 2726 <— 1181 <— 638 <— 3714 <— 2784 <— 2760
<— 2963 <— 163 <— 510 <— 2542 <— 2925 <— 4077 <— 1511 <— 4396 <— 3283 <—
206
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 239.420333

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19976
s-t path: 4839 <— 1046 <— 206
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 39.593334

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19976
s-t path: 4839 <— 4014 <— 2283 <— 559 <— 1767 <— 494 <— 4325 <— 1174 <— 533 <—
746 <— 1443 <— 174 <— 3639 <— 608 <— 4061 <— 2802 <— 605 <— 4219 <— 2770 <—
4166 <— 515 <— 4480 <— 767 <— 1386 <— 89 <— 3907 <— 3372 <— 235 <— 127 <—
311 <— 2550 <— 925 <— 396 <— 1583 <— 1092 <— 4349 <— 2212 <— 10 <— 3936 <—
1431 <— 3364 <— 638 <— 3714 <— 2784 <— 2760 <— 2963 <— 163 <— 510 <— 2542
<— 2925 <— 4077 <— 1511 <— 4396 <— 3283 <— 206
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.597666
===
Ending here
==================Operation for graph 1==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 5.475458

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 17.489416

------------Calculating Avg Degree------------
Avg Degree for this graph is: 6.0

------------Testing Graph1 for 5 s-t pairs------------
source: 2131; target: 882
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 9260
s-t path: 882 <— 883 <— 1688 <— 1687 <— 2427 <— 2426 <— 1707 <— 2275 <— 2130
<— 2131
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 149.247041

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 9260
s-t path: 882 <— 2760 <— 3326 <— 1976 <— 1977 <— 1978 <— 1409 <— 521 <— 1306
<— 1648 <— 4146 <— 3462 <— 2132 <— 2131
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.394416

Max BW from Kruskal's using Heap is: 9260
s-t path: 882 <— 883 <— 1688 <— 1687 <— 2427 <— 2426 <— 1707 <— 1929 <— 2978 <— 3616 <— 3615 <— 2830 <— 1161 <— 4243 <— 4244 <— 1775 <— 4816 <— 2142 <— 2141 <— 1717 <— 1716 <— 4376 <— 4377 <— 4378 <— 295 <— 294 <— 1891 <— 1892 <— 3576 <— 324 <— 3110 <— 2943 <— 4778 <— 3348 <— 210 <— 212 <— 147 <— 4443 <— 3883 <— 1703 <— 1522 <— 1529 <— 1530 <— 1741 <— 449 <— 450 <— 4493 <— 4976 <— 1028 <— 740 <— 3218 <— 2299 <— 3831 <— 911 <— 56 <— 996 <— 997 <— 2129 <— 2130 <— 2131
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 2.12025
==
source: 1177; target: 4001
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 10993
s-t path: 4001 <— 4443 <— 147 <— 212 <— 210 <— 2845 <— 334 <— 1717 <— 1176 <— 1177
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 64.285208

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 10993
s-t path: 4001 <— 4443 <— 3883 <— 4606 <— 4980 <— 4981 <— 3110 <— 1845 <— 4115 <— 4116 <— 425 <— 1514 <— 1513 <— 1830 <— 1829 <— 1177
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.027291

Max BW from Kruskal's using Heap is: 10993
s-t path: 4001 <— 4443 <— 147 <— 212 <— 210 <— 3348 <— 4778 <— 2943 <— 3110 <— 324 <— 3576 <— 1892 <— 1891 <— 294 <— 295 <— 4378 <— 4377 <— 4376 <— 1716 <— 1717 <— 1176 <— 1177
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.620125
==
source: 2169; target: 334
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16574
s-t path: 334 <— 2845 <— 210 <— 212 <— 147 <— 4443 <— 3883 <— 1703 <— 1704 <— 2502 <— 4069 <— 1254 <— 2169
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 74.307042

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16574
s-t path: 334 <— 2845 <— 210 <— 212 <— 147 <— 4443 <— 3883 <— 1703 <— 1704 <— 2502 <— 4069 <— 1254 <— 2169
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.376291

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16574
s-t path: 334 <— 2845 <— 210 <— 212 <— 147 <— 4443 <— 3883 <— 1703 <— 1704 <— 2502 <— 4069 <— 1254 <— 2169
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.224208
==
source: 4694; target: 4913

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 8308
s-t path: 4913 <— 3834 <— 3539 <— 3538 <— 1476 <— 1085 <— 4694
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 59.853042

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 8308
s-t path: 4913 <— 3834 <— 4309 <— 4310 <— 3491 <— 3490 <— 3489 <— 2402 <— 2403
<— 4280 <— 4967 <— 4966 <— 1272 <— 4693 <— 4694
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 0.8575

Max BW from Kruskal's using Heap is: 8308
s-t path: 4913 <— 2851 <— 3192 <— 3191 <— 2069 <— 2151 <— 2150 <— 2100 <— 3645
<— 3644 <— 2019 <— 358 <— 359 <— 4839 <— 4437 <— 83 <— 1969 <— 1176 <— 1717
<— 2141 <— 2142 <— 2919 <— 4211 <— 1934 <— 1935 <— 1936 <— 1287 <— 1286 <—
2459 <— 2460 <— 2461 <— 657 <— 1610 <— 4219 <— 1087 <— 1088 <— 1089 <— 4928
<— 1621 <— 3201 <— 3718 <— 4435 <— 1267 <— 1476 <— 1085 <— 4694
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.359125
==
source: 3881; target: 1655
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15280
s-t path: 1655 <— 3476 <— 3475 <— 1147 <— 1146 <— 3673 <— 1070 <— 4339 <— 4338
<— 2834 <— 600 <— 1935 <— 1936 <— 1287 <— 1286 <— 2459 <— 2460 <— 2461 <—
657 <— 3882 <— 3881
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 69.236917

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15280
s-t path: 1655 <— 3476 <— 3475 <— 1147 <— 1146 <— 1032 <— 3929 <— 2958 <— 2959
<— 874 <— 875 <— 1176 <— 1717 <— 2141 <— 2142 <— 2468 <— 2467 <— 1029 <—
1979 <— 3846 <— 3439 <— 3440 <— 639 <— 4917 <— 487 <— 488 <— 2163 <— 2164
<— 2165 <— 569 <— 568 <— 2548 <— 2547 <— 2589 <— 3104 <— 908 <— 1878 <—
4295 <— 3996 <— 3997 <— 3998 <— 3736 <— 3735 <— 2876 <— 2875 <— 4765 <— 2049
<— 1844 <— 1728 <— 2728 <— 2727 <— 2444 <— 2443 <— 3881
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.582666

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15280
s-t path: 1655 <— 3476 <— 3475 <— 1147 <— 1146 <— 1032 <— 3929 <— 2958 <— 2959
<— 874 <— 875 <— 1176 <— 1717 <— 2141 <— 2142 <— 2919 <— 4211 <— 1934 <—
1935 <— 1936 <— 1287 <— 1286 <— 2459 <— 2460 <— 2461 <— 657 <— 3882 <— 3881
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.993708
==
==================Operation for graph 2==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 4331.674125

------------Generating MST------------

TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 3175.565542

------------Calculating neighbour percentage------------
Each node is connected to approx: 20.473136% of adjacent vertices

------------Testing Graph2 for 5 s-t pairs------------
source: 2449; target: 1058
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19968
s-t path: 1058 <— 3716 <— 487 <— 2840 <— 4972 <— 3970 <— 411 <— 25 <— 1855 <—
2893 <— 4212 <— 3994 <— 2914 <— 1352 <— 3763 <— 1937 <— 1936 <— 422 <— 2060
<— 504 <— 2783 <— 4823 <— 2357 <— 1455 <— 1612 <— 2491 <— 997 <— 1262 <—
2592 <— 644 <— 873 <— 3064 <— 2548 <— 155 <— 523 <— 642 <— 2449
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 302.156958

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19968
s-t path: 1058 <— 4876 <— 1321 <— 1525 <— 4083 <— 2449
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 29.833042

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19968
s-t path: 1058 <— 3716 <— 2634 <— 4189 <— 1210 <— 1391 <— 2821 <— 829 <— 410
<— 4055 <— 170 <— 79 <— 1383 <— 2943 <— 1076 <— 1130 <— 469 <— 2760 <— 3339
<— 1711 <— 2982 <— 3420 <— 1857 <— 4133 <— 969 <— 1967 <— 3278 <— 1088 <—
1854 <— 542 <— 4476 <— 2799 <— 2852 <— 451 <— 1129 <— 319 <— 1271 <— 3508
<— 2592 <— 644 <— 873 <— 3064 <— 2548 <— 155 <— 523 <— 642 <— 2449
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.217584
==
source: 4919; target: 2902
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19952
s-t path: 2902 <— 2721 <— 1158 <— 3251 <— 1326 <— 2064 <— 238 <— 4303 <— 3530
<— 2555 <— 2056 <— 334 <— 48 <— 157 <— 3911 <— 1105 <— 3140 <— 856 <— 1816
<— 543 <— 4078 <— 3528 <— 1111 <— 3722 <— 3989 <— 1088 <— 1854 <— 427 <—
353 <— 1304 <— 128 <— 4919
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 259.181417

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19952
s-t path: 2902 <— 4919
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 32.856

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19952
s-t path: 2902 <— 2721 <— 1158 <— 3251 <— 1326 <— 2064 <— 238 <— 299 <— 3713
<— 756 <— 3475 <— 4391 <— 1375 <— 419 <— 2392 <— 305 <— 3947 <— 470 <— 1967
<— 3278 <— 1088 <— 1854 <— 70 <— 2090 <— 2754 <— 1443 <— 2816 <— 2585 <—
3478 <— 1323 <— 1488 <— 16 <— 1840 <— 2142 <— 1196 <— 322 <— 2549 <— 2574

<— 350 <— 298 <— 2003 <— 1855 <— 2893 <— 3169 <— 2954 <— 39 <— 4780 <— 2572
<— 1643 <— 1180 <— 1604 <— 1304 <— 128 <— 4919
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.874958
==
source: 4215; target: 1626
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19978
s-t path: 1626 <— 1692 <— 1468 <— 2921 <— 3110 <— 252 <— 1591 <— 321 <— 4731
<— 455 <— 4281 <— 2772 <— 183 <— 4866 <— 1480 <— 1599 <— 1211 <— 47 <— 3668
<— 4044 <— 319 <— 1129 <— 451 <— 2852 <— 2799 <— 4476 <— 542 <— 1854 <— 70
<— 2090 <— 2754 <— 1443 <— 4286 <— 1248 <— 1634 <— 1215 <— 164 <— 647 <—
1174 <— 3900 <— 2101 <— 2091 <— 142 <— 2977 <— 3854 <— 424 <— 2025 <— 3852
<— 41 <— 680 <— 1681 <— 1813 <— 3033 <— 937 <— 618 <— 1598 <— 2341 <— 4137
<— 1517 <— 4998 <— 3335 <— 3287 <— 4195 <— 1013 <— 2872 <— 1780 <— 672 <—
4576 <— 2131 <— 4909 <— 826 <— 4215
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 262.931208

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19978
s-t path: 1626 <— 1692 <— 1468 <— 4215
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 30.112833

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19978
s-t path: 1626 <— 1692 <— 1468 <— 2921 <— 3110 <— 252 <— 1591 <— 321 <— 4731
<— 455 <— 4281 <— 850 <— 4696 <— 1181 <— 208 <— 34 <— 2883 <— 975 <— 1805
<— 3029 <— 3318 <— 886 <— 720 <— 3712 <— 2785 <— 3037 <— 2107 <— 655 <—
1465 <— 4054 <— 867 <— 3338 <— 2652 <— 4766 <— 296 <— 2160 <— 2691 <— 4212
<— 2893 <— 1855 <— 25 <— 411 <— 2616 <— 41 <— 680 <— 1681 <— 1813 <— 3033
<— 937 <— 618 <— 1598 <— 2341 <— 4137 <— 1517 <— 4998 <— 3335 <— 3287 <—
4195 <— 1013 <— 2872 <— 1780 <— 672 <— 4576 <— 2131 <— 4909 <— 826 <— 4215
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.614542
==
source: 4803; target: 1007
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19972
s-t path: 1007 <— 2091 <— 2101 <— 3900 <— 1174 <— 647 <— 164 <— 1215 <— 1634
<— 1248 <— 4286 <— 1443 <— 2816 <— 2585 <— 3478 <— 1323 <— 1488 <— 16 <—
1840 <— 2142 <— 1196 <— 322 <— 2549 <— 2574 <— 350 <— 298 <— 2003 <— 1855
<— 2893 <— 4212 <— 2691 <— 2160 <— 296 <— 3604 <— 703 <— 116 <— 3347 <—
2986 <— 2006 <— 4803
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 280.183

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19972
s-t path: 1007 <— 2091 <— 2101 <— 3900 <— 1174 <— 1059 <— 3120 <— 4803
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 32.420458

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19972

s-t path: 1007 <—— 2091 <—— 2101 <—— 3900 <—— 1174 <—— 647 <—— 164 <—— 1215 <—— 1634 <—— 1248 <—— 4286 <—— 1443 <—— 2816 <—— 2585 <—— 3478 <—— 1323 <—— 1488 <—— 16 <—— 1840 <—— 2142 <—— 1196 <—— 322 <—— 2549 <—— 2574 <—— 350 <—— 298 <—— 2003 <—— 1855 <—— 2893 <—— 4212 <—— 2691 <—— 2160 <—— 296 <—— 3604 <—— 703 <—— 116 <—— 3347 <—— 2986 <—— 2006 <—— 4803
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 2.472583
===
source: 1151; target: 2834
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19975
s-t path: 2834 <—— 4215 <—— 2237 <—— 2838 <—— 1009 <—— 1151
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 206.11225

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19975
s-t path: 2834 <—— 4215 <—— 2237 <—— 2838 <—— 1151
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 32.981667

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19975
s-t path: 2834 <—— 3457 <—— 156 <—— 4189 <—— 1210 <—— 1391 <—— 2821 <—— 829 <—— 410 <—— 4055 <—— 170 <—— 79 <—— 1383 <—— 2943 <—— 1076 <—— 1130 <—— 469 <—— 2760 <—— 3339 <—— 1711 <—— 2982 <—— 3420 <—— 1857 <—— 4133 <—— 969 <—— 1967 <—— 3278 <—— 1088 <—— 1854 <—— 70 <—— 2090 <—— 2754 <—— 1443 <—— 2816 <—— 2585 <—— 3478 <—— 1323 <—— 1488 <—— 16 <—— 1840 <—— 2142 <—— 1196 <—— 322 <—— 2549 <—— 2574 <—— 350 <—— 298 <—— 2003 <—— 1855 <—— 25 <—— 411 <—— 2616 <—— 41 <—— 680 <—— 1681 <—— 1813 <—— 3033 <—— 937 <—— 618 <—— 1598 <—— 2341 <—— 4137 <—— 1517 <—— 4998 <—— 3335 <—— 3287 <—— 4195 <—— 1013 <—— 2872 <—— 1780 <—— 672 <—— 4576 <—— 2131 <—— 4909 <—— 826 <—— 4215 <—— 2237 <—— 2838 <—— 1009 <—— 1151
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.350125
===
Ending here
==================Operation for graph 1==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 4.796541

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 7.99225

------------Calculating Avg Degree------------
Avg Degree for this graph is: 6.0

------------Testing Graph1 for 5 s-t pairs------------
source: 2048; target: 4647
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15756

s-t path: 4647 <— 389 <— 3390 <— 2155 <— 1215 <— 1214 <— 3744 <— 1347 <— 1346 <— 1345 <— 331 <— 330 <— 2727 <— 2728 <— 2729 <— 3034 <— 3033 <— 494 <— 2476 <— 837 <— 3377 <— 2634 <— 2635 <— 934 <— 4115 <— 4116 <— 2047 <— 2048
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 83.870958

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15756
s-t path: 4647 <— 389 <— 3390 <— 2155 <— 1215 <— 1214 <— 3744 <— 1347 <— 2873 <— 2872 <— 2871 <— 2870 <— 2869 <— 2868 <— 1128 <— 4879 <— 3822 <— 3823 <— 4976 <— 1823 <— 1824 <— 1727 <— 746 <— 747 <— 3796 <— 2622 <— 1231 <— 1230 <— 2890 <— 993 <— 4522 <— 1185 <— 131 <— 1338 <— 168 <— 302 <— 494 <— 2476 <— 837 <— 3377 <— 2634 <— 2635 <— 934 <— 4115 <— 4116 <— 2047 <— 2048
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.685417

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15756
s-t path: 4647 <— 389 <— 3792 <— 762 <— 4289 <— 3242 <— 2949 <— 4085 <— 654 <— 653 <— 4239 <— 694 <— 693 <— 4078 <— 3805 <— 285 <— 274 <— 3447 <— 4426 <— 4425 <— 1135 <— 2864 <— 2865 <— 2031 <— 3489 <— 181 <— 2023 <— 4598 <— 2871 <— 2870 <— 2869 <— 2868 <— 1128 <— 4879 <— 3822 <— 3823 <— 4976 <— 1823 <— 1824 <— 1727 <— 746 <— 747 <— 3796 <— 1293 <— 4141 <— 2018 <— 2017 <— 4331 <— 1487 <— 2771 <— 2770 <— 2930 <— 1793 <— 899 <— 4076 <— 2126 <— 4252 <— 3411 <— 2863 <— 1882 <— 4182 <— 4278 <— 1488 <— 211 <— 212 <— 213 <— 3572 <— 685 <— 4485 <— 2622 <— 1231 <— 1230 <— 2890 <— 993 <— 4522 <— 1185 <— 131 <— 1338 <— 168 <— 302 <— 494 <— 2476 <— 837 <— 3377 <— 2634 <— 2635 <— 934 <— 4115 <— 4116 <— 2047 <— 2048
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.271042
==
source: 1768; target: 1455
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16021
s-t path: 1455 <— 3088 <— 3089 <— 4064 <— 4789 <— 2899 <— 1289 <— 361 <— 362 <— 3547 <— 1771 <— 1728 <— 1727 <— 746 <— 747 <— 3796 <— 1293 <— 4141 <— 2018 <— 2017 <— 4331 <— 1487 <— 2771 <— 2770 <— 2930 <— 1793 <— 899 <— 4076 <— 2126 <— 4252 <— 3411 <— 2863 <— 2862 <— 1431 <— 801 <— 802 <— 2588 <— 1832 <— 4091 <— 861 <— 916 <— 4338 <— 4339 <— 2586 <— 208 <— 1510 <— 1509 <— 1508 <— 2336 <— 1768
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 70.111416

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16021
s-t path: 1455 <— 3088 <— 3089 <— 4064 <— 4789 <— 2899 <— 1289 <— 361 <— 362 <— 3547 <— 1771 <— 1728 <— 1727 <— 746 <— 747 <— 3796 <— 1293 <— 4141 <— 2018 <— 2017 <— 4331 <— 1487 <— 2771 <— 2770 <— 2930 <— 1793 <— 899 <— 4076 <— 2126 <— 4252 <— 3411 <— 2863 <— 2862 <— 1431 <— 801 <— 802 <— 2588 <— 1832 <— 4091 <— 861 <— 916 <— 4338 <— 4339 <— 2586 <— 208 <— 1510 <— 1509 <— 1508 <— 2336 <— 1768
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 2.308417

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16021
s-t path: 1455 <— 3088 <— 3089 <— 4064 <— 4789 <— 2899 <— 1289 <— 361 <— 362
<— 3547 <— 1771 <— 1728 <— 1727 <— 746 <— 747 <— 3796 <— 1293 <— 4141 <—
2018 <— 2017 <— 4331 <— 1487 <— 2771 <— 2770 <— 2930 <— 1793 <— 899 <— 4076
<— 2126 <— 4252 <— 3411 <— 2863 <— 1882 <— 4182 <— 4278 <— 1488 <— 211 <—
212 <— 213 <— 3572 <— 685 <— 4485 <— 2622 <— 2621 <— 1784 <— 1783 <— 3583
<— 1117 <— 1118 <— 2588 <— 1832 <— 4091 <— 861 <— 916 <— 4338 <— 4339 <—
2586 <— 208 <— 1510 <— 1509 <— 1508 <— 2336 <— 1768
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.684125
===
source: 1874; target: 2653
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 1497
s-t path: 2653 <— 3491 <— 3242 <— 4289 <— 762 <— 3792 <— 389 <— 3390 <— 2155
<— 1215 <— 1214 <— 3744 <— 1347 <— 2873 <— 2872 <— 2871 <— 2870 <— 2869 <—
2868 <— 1128 <— 4879 <— 3822 <— 3823 <— 4976 <— 1823 <— 1824 <— 1727 <— 746
<— 747 <— 3796 <— 2375 <— 3700 <— 3701 <— 1874
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 69.938125

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 1497
s-t path: 2653 <— 3491 <— 3242 <— 4289 <— 762 <— 3792 <— 389 <— 3390 <— 2155
<— 1215 <— 1214 <— 3744 <— 1347 <— 2873 <— 2872 <— 2871 <— 2870 <— 2869 <—
2868 <— 1128 <— 4879 <— 3822 <— 3823 <— 4976 <— 1823 <— 1824 <— 1727 <— 746
<— 747 <— 3796 <— 2375 <— 3700 <— 3701 <— 1874
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.528875

Max BW from Kruskal's using Heap is: 1497
s-t path: 2653 <— 3491 <— 3242 <— 2949 <— 4085 <— 654 <— 653 <— 4239 <— 694 <—
693 <— 4078 <— 3805 <— 285 <— 274 <— 3447 <— 4426 <— 4425 <— 1135 <— 2864
<— 2865 <— 2031 <— 3489 <— 181 <— 2023 <— 4598 <— 2871 <— 2870 <— 2869 <—
2868 <— 1128 <— 4879 <— 3822 <— 3823 <— 4976 <— 1823 <— 1824 <— 1727 <— 746
<— 747 <— 3796 <— 2375 <— 3700 <— 3701 <— 1874
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.555959
===
source: 4145; target: 891
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16095
s-t path: 891 <— 3283 <— 3389 <— 3390 <— 389 <— 3792 <— 762 <— 4289 <— 3242 <—
2949 <— 4085 <— 654 <— 653 <— 4239 <— 694 <— 693 <— 4078 <— 3805 <— 285 <—
707 <— 706 <— 1237 <— 378 <— 133 <— 4704 <— 4703 <— 4145
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 65.587833

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16095

s-t path: 891 <— 3283 <— 3389 <— 3390 <— 389 <— 3792 <— 762 <— 4289 <— 3242 <—
2949 <— 4085 <— 654 <— 653 <— 4239 <— 694 <— 693 <— 4078 <— 3805 <— 285 <—
707 <— 706 <— 1237 <— 378 <— 133 <— 4704 <— 4703 <— 4145
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.989042

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16095
s-t path: 891 <— 3283 <— 3389 <— 3390 <— 389 <— 3792 <— 762 <— 4289 <— 3242 <—
2949 <— 4085 <— 654 <— 653 <— 4239 <— 694 <— 693 <— 4078 <— 3805 <— 285 <—
707 <— 706 <— 1237 <— 378 <— 133 <— 4704 <— 4703 <— 4145
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.111666
===
source: 3762; target: 3079
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16027
s-t path: 3079 <— 2723 <— 305 <— 306 <— 307 <— 1435 <— 1840 <— 2771 <— 2772 <—
4964 <— 2982 <— 2983 <— 431 <— 3724 <— 3725 <— 304 <— 3663 <— 2925 <— 3691
<— 4168 <— 188 <— 189 <— 4383 <— 40 <— 3123 <— 1576 <— 3761 <— 3762
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 68.974917

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16027
s-t path: 3079 <— 2723 <— 305 <— 306 <— 307 <— 351 <— 211 <— 1488 <— 4278 <—
4182 <— 1882 <— 2863 <— 2862 <— 1431 <— 801 <— 802 <— 2588 <— 1832 <— 1831
<— 2527 <— 4050 <— 4049 <— 4016 <— 3762
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.967958

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16027
s-t path: 3079 <— 2723 <— 305 <— 306 <— 307 <— 351 <— 211 <— 1488 <— 4278 <—
4182 <— 1882 <— 2863 <— 3411 <— 4252 <— 2126 <— 4076 <— 899 <— 1793 <— 2930
<— 2770 <— 2771 <— 2772 <— 4964 <— 2982 <— 2983 <— 431 <— 3724 <— 3725 <—
304 <— 3663 <— 2925 <— 3691 <— 4168 <— 188 <— 189 <— 4383 <— 40 <— 3123 <—
1576 <— 3761 <— 3762
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.577708
===
==================Operation for graph 2==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 5149.657416

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 3182.002542

------------Calculating neighbour percentage------------
Each node is connected to approx: 20.472848% of adjacent vertices

------------Testing Graph2 for 5 s-t pairs------------
source: 997; target: 433

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19971
s-t path: 433 <— 3353 <— 3965 <— 3457 <— 3262 <— 3964 <— 886 <— 4959 <— 2493
<— 1832 <— 251 <— 598 <— 2093 <— 631 <— 1754 <— 2362 <— 2955 <— 85 <— 323
<— 3459 <— 4664 <— 997
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 381.704625

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19971
s-t path: 433 <— 997
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 41.381708

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19971
s-t path: 433 <— 3353 <— 3965 <— 3457 <— 3262 <— 3964 <— 3863 <— 4689 <— 4081
<— 283 <— 2155 <— 455 <— 1266 <— 3979 <— 1862 <— 1519 <— 2835 <— 289 <— 504
<— 2472 <— 1189 <— 1819 <— 1144 <— 3244 <— 1062 <— 443 <— 1625 <— 2084 <—
3254 <— 2301 <— 2285 <— 1397 <— 4662 <— 328 <— 4779 <— 2836 <— 677 <— 4294
<— 3566 <— 316 <— 1056 <— 4227 <— 4541 <— 282 <— 31 <— 3685 <— 937 <— 2715
<— 812 <— 1403 <— 2249 <— 997
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.120583
==
source: 112; target: 1490
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19967
s-t path: 1490 <— 544 <— 2941 <— 458 <— 1264 <— 728 <— 699 <— 1180 <— 1437 <—
268 <— 4092 <— 117 <— 2644 <— 2450 <— 721 <— 112
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 234.315958

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19967
s-t path: 1490 <— 544 <— 112
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 40.062792

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19967
s-t path: 1490 <— 544 <— 2941 <— 458 <— 1031 <— 873 <— 1620 <— 1542 <— 2211 <—
2073 <— 197 <— 3317 <— 4645 <— 4161 <— 310 <— 2482 <— 2158 <— 956 <— 2465
<— 2691 <— 1744 <— 4325 <— 3591 <— 3299 <— 2236 <— 1807 <— 83 <— 119 <— 809
<— 210 <— 630 <— 3249 <— 2472 <— 1189 <— 1819 <— 1144 <— 3244 <— 1062 <—
443 <— 1625 <— 2084 <— 3615 <— 326 <— 697 <— 721 <— 112
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.490667
==
source: 1287; target: 724
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19968
s-t path: 724 <— 3080 <— 997 <— 2249 <— 1403 <— 812 <— 2715 <— 937 <— 1109 <—
1980 <— 4074 <— 4204 <— 2233 <— 1874 <— 2652 <— 835 <— 64 <— 915 <— 2926 <—
3896 <— 2135 <— 1309 <— 1716 <— 129 <— 1078 <— 1133 <— 165 <— 4901 <— 609
<— 521 <— 924 <— 3609 <— 4974 <— 2501 <— 1572 <— 848 <— 1123 <— 736 <— 865
<— 990 <— 1066 <— 1170 <— 497 <— 1697 <— 2267 <— 2116 <— 3871 <— 3232 <—

362 <— 3352 <— 230 <— 942 <— 1256 <— 4077 <— 1276 <— 699 <— 1180 <— 1437 <—
179 <— 3644 <— 1287
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 325.974375

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19968
s-t path: 724 <— 3080 <— 997 <— 1287
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 40.357959

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19968
s-t path: 724 <— 3080 <— 2952 <— 3029 <— 1646 <— 1259 <— 3815 <— 4270 <— 1795
<— 79 <— 3242 <— 3684 <— 3970 <— 1961 <— 1422 <— 2254 <— 3805 <— 4841 <—
2276 <— 1389 <— 2158 <— 956 <— 2465 <— 2691 <— 1744 <— 4325 <— 3591 <— 3299
<— 2236 <— 1807 <— 83 <— 119 <— 809 <— 210 <— 630 <— 3249 <— 2472 <— 504 <—
289 <— 2835 <— 1519 <— 1862 <— 736 <— 793 <— 3037 <— 3647 <— 2071 <— 1084
<— 3741 <— 1427 <— 419 <— 978 <— 3407 <— 4019 <— 3116 <— 2343 <— 2434 <—
3581 <— 2995 <— 852 <— 2893 <— 3644 <— 1287
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.348042
===
source: 1103; target: 3202
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19940
s-t path: 3202 <— 369 <— 2358 <— 4469 <— 1287 <— 4760 <— 734 <— 4647 <— 2007
<— 2333 <— 1679 <— 1103
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 216.923959

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19940
s-t path: 3202 <— 253 <— 88 <— 2585 <— 1103
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 38.518958

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19940
s-t path: 3202 <— 369 <— 1433 <— 4753 <— 793 <— 736 <— 1862 <— 1519 <— 2835 <—
289 <— 504 <— 2472 <— 3249 <— 630 <— 210 <— 809 <— 119 <— 83 <— 1807 <— 3865
<— 2333 <— 1679 <— 1103
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.351334
===
source: 4307; target: 2741
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19963
s-t path: 2741 <— 1287 <— 3644 <— 179 <— 1437 <— 2169 <— 136 <— 771 <— 4313 <—
3368 <— 3200 <— 2859 <— 393 <— 2528 <— 2234 <— 3158 <— 4970 <— 1911 <— 2218
<— 141 <— 3641 <— 1200 <— 92 <— 3570 <— 4207 <— 4554 <— 923 <— 4030 <— 1425
<— 3647 <— 3037 <— 793 <— 4753 <— 1433 <— 369 <— 3202 <— 172 <— 4324 <—
1355 <— 4307
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 249.30775

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19963

s-t path: 2741 <— 1287 <— 3644 <— 4307
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 46.124083

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19963
s-t path: 2741 <— 1558 <— 3465 <— 4161 <— 310 <— 2482 <— 2158 <— 956 <— 2465
<— 2691 <— 1744 <— 4325 <— 3591 <— 3299 <— 2236 <— 1807 <— 83 <— 119 <— 809
<— 210 <— 630 <— 3249 <— 2472 <— 504 <— 289 <— 2835 <— 1519 <— 1862 <— 736
<— 793 <— 4753 <— 1433 <— 369 <— 3202 <— 172 <— 4324 <— 1355 <— 4307
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.494125
==
Ending here
==================Operation for graph 1==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 4.504583

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 5.718625

------------Calculating Avg Degree------------
Avg Degree for this graph is: 6.0

------------Testing Graph1 for 5 s-t pairs------------
source: 4318; target: 165
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 8696
s-t path: 165 <— 164 <— 3547 <— 3548 <— 3543 <— 1242 <— 1243 <— 2851 <— 4319
<— 4318
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 76.377583

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 8696
s-t path: 165 <— 166 <— 2726 <— 402 <— 401 <— 2949 <— 2948 <— 2947 <— 2946 <—
746 <— 503 <— 2818 <— 2817 <— 2581 <— 1062 <— 2986 <— 2985 <— 1723 <— 1724
<— 4318
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.245625

Max BW from Kruskal's using Heap is: 8696
s-t path: 165 <— 166 <— 4112 <— 3794 <— 3793 <— 1748 <— 2470 <— 2469 <— 1697
<— 1696 <— 4722 <— 1637 <— 1636 <— 1635 <— 3620 <— 3203 <— 3202 <— 3201 <—
1606 <— 3361 <— 677 <— 678 <— 4140 <— 4139 <— 4601 <— 4081 <— 2782 <— 2642
<— 4704 <— 2672 <— 4903 <— 4902 <— 3985 <— 2434 <— 1946 <— 3067 <— 3068 <—
314 <— 1321 <— 2281 <— 2282 <— 4252 <— 1100 <— 1101 <— 3615 <— 3614 <— 294
<— 295 <— 296 <— 123 <— 2678 <— 2679 <— 690 <— 3947 <— 356 <— 355 <— 1868
<— 96 <— 2505 <— 2506 <— 2507 <— 3987 <— 1473 <— 372 <— 2807 <— 4055 <—
4056 <— 4319 <— 4318
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.191

==
source: 2665; target: 3859
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15546
s-t path: 3859 <— 3074 <— 1289 <— 3783 <— 4004 <— 4003 <— 4002 <— 4235 <— 4236
<— 2810 <— 3314 <— 552 <— 1333 <— 2665
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 72.854084

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15546
s-t path: 3859 <— 355 <— 356 <— 3947 <— 690 <— 3941 <— 275 <— 274 <— 3695 <—
3696 <— 3110 <— 3427 <— 3187 <— 1948 <— 1642 <— 86 <— 3209 <— 1678 <— 4083
<— 1845 <— 3315 <— 2375 <— 2863 <— 3686 <— 3685 <— 4152 <— 4143 <— 4144 <—
4145 <— 1831 <— 3808 <— 2933 <— 2607 <— 518 <— 517 <— 3770 <— 3771 <— 3772
<— 3773 <— 3157 <— 3158 <— 4066 <— 4067 <— 3740 <— 3739 <— 1374 <— 2642 <—
4704 <— 780 <— 697 <— 4221 <— 862 <— 891 <— 1626 <— 1627 <— 203 <— 47 <—
2882 <— 1752 <— 1132 <— 1133 <— 2665
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 2.920083

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15546
s-t path: 3859 <— 3074 <— 1289 <— 3783 <— 4004 <— 4003 <— 4002 <— 4235 <— 4236
<— 2810 <— 3314 <— 552 <— 1333 <— 2665
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.662958
==
source: 868; target: 4414
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15005
s-t path: 4414 <— 4415 <— 262 <— 1783 <— 4550 <— 4772 <— 3568 <— 4785 <— 4784
<— 4783 <— 1483 <— 4235 <— 4002 <— 4003 <— 4004 <— 3783 <— 1289 <— 3074 <—
3859 <— 355 <— 356 <— 3947 <— 690 <— 2679 <— 2678 <— 123 <— 296 <— 295 <—
294 <— 3614 <— 3615 <— 1101 <— 1100 <— 4252 <— 2282 <— 2281 <— 1321 <— 314
<— 3068 <— 3067 <— 1946 <— 1945 <— 4304 <— 4305 <— 2221 <— 2220 <— 2219 <—
4061 <— 2197 <— 674 <— 3092 <— 4152 <— 4143 <— 4144 <— 4145 <— 1080 <— 1081
<— 868
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 71.274125

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15005
s-t path: 4414 <— 4415 <— 262 <— 1783 <— 4550 <— 4772 <— 3568 <— 4785 <— 4784
<— 4783 <— 1483 <— 4235 <— 4002 <— 4003 <— 4004 <— 3783 <— 3782 <— 2930 <—
4088 <— 4089 <— 1414 <— 3771 <— 3770 <— 517 <— 516 <— 3386 <— 3387 <— 2059
<— 2060 <— 868
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.128416

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15005
s-t path: 4414 <— 4415 <— 262 <— 1783 <— 4550 <— 4772 <— 3568 <— 4785 <— 4784
<— 4783 <— 1483 <— 4235 <— 4002 <— 4003 <— 4004 <— 3783 <— 1289 <— 3074 <—
3859 <— 355 <— 356 <— 3947 <— 690 <— 2679 <— 2678 <— 123 <— 296 <— 295 <—

294 <—— 3614 <—— 3615 <—— 1101 <—— 1100 <—— 4252 <—— 2282 <—— 2281 <—— 1321 <—— 314 <—— 3068 <—— 3067 <—— 1946 <—— 2434 <—— 3985 <—— 4902 <—— 4903 <—— 2672 <—— 4704 <—— 2642 <—— 2782 <—— 4081 <—— 4601 <—— 4139 <—— 4140 <—— 678 <—— 677 <—— 676 <—— 4425 <—— 4143 <—— 4144 <—— 4145 <—— 1080 <—— 1081 <—— 868
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.386
===
source: 2231; target: 1571
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15546
s-t path: 1571 <—— 2510 <—— 1156 <—— 2695 <—— 2798 <—— 466 <—— 467 <—— 2665 <—— 1333 <—— 552 <—— 3314 <—— 2810 <—— 4236 <—— 4235 <—— 4002 <—— 4003 <—— 4004 <—— 3783 <—— 3782 <—— 2930 <—— 4088 <—— 4089 <—— 786 <—— 785 <—— 2086 <—— 2085 <—— 3955 <—— 1265 <—— 4059 <—— 4058 <—— 4057 <—— 2585 <—— 650 <—— 1676 <—— 1675 <—— 1108 <—— 863 <—— 862 <—— 891 <—— 1626 <—— 1627 <—— 1628 <—— 4962 <—— 3718 <—— 681 <—— 680 <—— 566 <—— 567 <—— 4898 <—— 2231
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 70.428417

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15546
s-t path: 1571 <—— 2510 <—— 1156 <—— 2695 <—— 2798 <—— 466 <—— 467 <—— 2665 <—— 1333 <—— 552 <—— 3314 <—— 2810 <—— 4236 <—— 4235 <—— 4002 <—— 4003 <—— 4004 <—— 3783 <—— 3782 <—— 2930 <—— 4088 <—— 4089 <—— 786 <—— 785 <—— 2086 <—— 2085 <—— 3955 <—— 1265 <—— 4059 <—— 4058 <—— 4057 <—— 2585 <—— 650 <—— 1676 <—— 1675 <—— 1108 <—— 863 <—— 862 <—— 891 <—— 1626 <—— 1627 <—— 1628 <—— 4962 <—— 3718 <—— 681 <—— 680 <—— 566 <—— 567 <—— 4898 <—— 2231
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.673166

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15546
s-t path: 1571 <—— 2510 <—— 1156 <—— 2695 <—— 2798 <—— 466 <—— 467 <—— 2665 <—— 1333 <—— 552 <—— 3314 <—— 2810 <—— 4236 <—— 4235 <—— 4002 <—— 4003 <—— 4004 <—— 3783 <—— 3782 <—— 2930 <—— 4088 <—— 4089 <—— 786 <—— 785 <—— 2086 <—— 2085 <—— 3955 <—— 1265 <—— 4059 <—— 4058 <—— 4057 <—— 2585 <—— 650 <—— 1676 <—— 1675 <—— 1108 <—— 863 <—— 862 <—— 891 <—— 1626 <—— 1627 <—— 1628 <—— 4962 <—— 3718 <—— 681 <—— 680 <—— 566 <—— 567 <—— 4898 <—— 2231
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.897666
===
source: 1684; target: 3308
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 10554
s-t path: 3308 <—— 3309 <—— 152 <—— 2226 <—— 1179 <—— 4344 <—— 4343 <—— 1978 <—— 1502 <—— 1629 <—— 1628 <—— 3092 <—— 4152 <—— 3685 <—— 3686 <—— 2863 <—— 2375 <—— 2040 <—— 4076 <—— 1681 <—— 1682 <—— 1683 <—— 1684
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 64.301916

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 10554

s-t path: 3308 <— 3309 <— 152 <— 2309 <— 743 <— 744 <— 3318 <— 2660 <— 3071 <—
692 <— 4582 <— 599 <— 2487 <— 369 <— 1583 <— 1187 <— 1186 <— 4264 <— 2329
<— 2375 <— 2040 <— 4076 <— 1681 <— 1682 <— 1683 <— 1684
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.301125

Max BW from Kruskal's using Heap is: 10554
s-t path: 3308 <— 3309 <— 152 <— 2309 <— 743 <— 744 <— 3318 <— 2660 <— 3071 <—
692 <— 2254 <— 992 <— 2880 <— 4063 <— 3489 <— 3490 <— 3491 <— 2696 <— 4989
<— 3046 <— 1525 <— 4765 <— 4766 <— 4939 <— 1625 <— 2852 <— 2851 <— 2850 <—
3361 <— 677 <— 676 <— 4425 <— 4143 <— 4152 <— 3685 <— 3686 <— 2863 <— 2375
<— 2040 <— 4076 <— 1681 <— 1682 <— 1683 <— 1684
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.35525
==
==================Operation for graph 2==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 5147.068291

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 3060.019333

------------Calculating neighbour percentage------------
Each node is connected to approx: 20.47524% of adjacent vertices

------------Testing Graph2 for 5 s-t pairs------------
source: 4130; target: 3724
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19932
s-t path: 3724 <— 4092 <— 429 <— 2718 <— 209 <— 3501 <— 1244 <— 879 <— 2210 <—
2157 <— 4662 <— 3877 <— 1518 <— 996 <— 655 <— 992 <— 3890 <— 3240 <— 3786
<— 2817 <— 1575 <— 4511 <— 1916 <— 686 <— 887 <— 165 <— 508 <— 1408 <— 2162
<— 1491 <— 439 <— 2695 <— 3075 <— 2770 <— 1581 <— 823 <— 2269 <— 4742 <—
4075 <— 129 <— 1486 <— 4837 <— 4225 <— 2649 <— 1360 <— 449 <— 297 <— 1878
<— 3365 <— 2707 <— 3647 <— 323 <— 1477 <— 684 <— 3189 <— 4130
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 387.871167

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19932
s-t path: 3724 <— 4585 <— 1823 <— 171 <— 3256 <— 4130
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 47.939625

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19932
s-t path: 3724 <— 3341 <— 503 <— 1435 <— 3053 <— 82 <— 851 <— 4334 <— 2920 <—
3176 <— 1431 <— 3542 <— 2642 <— 2252 <— 1046 <— 3784 <— 2742 <— 4300 <— 3857
<— 2853 <— 221 <— 1695 <— 1186 <— 1230 <— 4475 <— 1705 <— 2855 <— 633 <—
2695 <— 2495 <— 952 <— 3607 <— 2950 <— 145 <— 154 <— 4687 <— 2005 <— 4064
<— 2563 <— 4419 <— 527 <— 2120 <— 4869 <— 3703 <— 4610 <— 3098 <— 1025 <—

2476 <— 1708 <— 854 <— 3925 <— 2746 <— 857 <— 1146 <— 2610 <— 1747 <— 466 <— 4774 <— 4082 <— 2228 <— 3365 <— 2707 <— 3647 <— 4964 <— 1639 <— 1536 <— 3824 <— 2313 <— 773 <— 3189 <— 4130
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.886334
==
source: 1025; target: 32
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19980
s-t path: 32 <— 2720 <— 3566 <— 1230 <— 4475 <— 1705 <— 2855 <— 633 <— 2695 <— 2495 <— 952 <— 3607 <— 2950 <— 145 <— 154 <— 4687 <— 2005 <— 4064 <— 2563 <— 4419 <— 527 <— 2120 <— 4869 <— 3703 <— 4610 <— 3098 <— 1025
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 278.079875

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19980
s-t path: 32 <— 2023 <— 4403 <— 1971 <— 1025
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 43.63675

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19980
s-t path: 32 <— 2720 <— 3566 <— 1230 <— 4475 <— 1705 <— 2855 <— 633 <— 2695 <— 2495 <— 952 <— 3607 <— 2950 <— 145 <— 154 <— 4687 <— 2005 <— 4064 <— 2563 <— 4419 <— 527 <— 2120 <— 4869 <— 3703 <— 4610 <— 3098 <— 1025
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.436542
==
source: 467; target: 2424
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19965
s-t path: 2424 <— 1490 <— 4489 <— 3782 <— 1025 <— 3098 <— 4610 <— 3703 <— 4869 <— 3523 <— 3543 <— 240 <— 2038 <— 1157 <— 1618 <— 4384 <— 370 <— 1203 <— 600 <— 112 <— 1063 <— 4485 <— 4339 <— 419 <— 518 <— 4949 <— 2222 <— 1755 <— 2181 <— 2716 <— 2448 <— 684 <— 43 <— 2115 <— 467
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 243.071542

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19965
s-t path: 2424 <— 467
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 42.352209

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19965
s-t path: 2424 <— 1490 <— 4489 <— 3782 <— 2969 <— 2800 <— 3048 <— 1288 <— 3701 <— 332 <— 1346 <— 1053 <— 2362 <— 2223 <— 277 <— 4840 <— 1018 <— 834 <— 4662 <— 3877 <— 1040 <— 732 <— 169 <— 4351 <— 4311 <— 3940 <— 686 <— 4830 <— 1686 <— 649 <— 669 <— 387 <— 3579 <— 149 <— 2029 <— 3229 <— 3824 <— 1536 <— 1639 <— 4964 <— 3647 <— 2707 <— 3365 <— 2228 <— 4082 <— 4774 <— 466 <— 1747 <— 2610 <— 1146 <— 857 <— 2746 <— 3925 <— 854 <— 1708 <— 2476 <— 1025 <— 3098 <— 4610 <— 3703 <— 4869 <— 3523 <— 3543 <— 240 <— 2038 <— 1157 <— 1618 <— 4384 <— 370 <— 1203 <— 600 <— 112 <— 1063 <— 4485 <— 4339 <— 419 <—

518 <— 4949 <— 2222 <— 1755 <— 2181 <— 2716 <— 2448 <— 684 <— 43 <— 2115 <—
467
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.347959
==
source: 4372; target: 3232
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19953
s-t path: 3232 <— 3961 <— 1025 <— 467 <— 648 <— 707 <— 4795 <— 1486 <— 3200 <—
2656 <— 635 <— 1040 <— 732 <— 2329 <— 2490 <— 4002 <— 272 <— 529 <— 3563 <—
400 <— 3579 <— 387 <— 669 <— 2524 <— 1266 <— 759 <— 2193 <— 4382 <— 3 <— 852
<— 4343 <— 3381 <— 4372
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 295.298791

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19953
s-t path: 3232 <— 4979 <— 1919 <— 4372
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 39.8735

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19953
s-t path: 3232 <— 3961 <— 2564 <— 843 <— 2940 <— 3146 <— 4072 <— 1301 <— 518
<— 419 <— 4339 <— 4485 <— 1063 <— 112 <— 600 <— 1203 <— 370 <— 4384 <— 1618
<— 1157 <— 2038 <— 240 <— 3543 <— 3523 <— 4869 <— 2120 <— 527 <— 4419 <—
2563 <— 4064 <— 2005 <— 4687 <— 154 <— 145 <— 2950 <— 3607 <— 952 <— 2495
<— 2695 <— 633 <— 874 <— 685 <— 4104 <— 4762 <— 679 <— 3391 <— 4521 <— 2807
<— 4947 <— 108 <— 3157 <— 1986 <— 1869 <— 1487 <— 1980 <— 487 <— 3032 <—
4883 <— 2819 <— 575 <— 4665 <— 1404 <— 3593 <— 4981 <— 2857 <— 3539 <— 1368
<— 1540 <— 2221 <— 3747 <— 308 <— 918 <— 1042 <— 551 <— 1825 <— 3668 <—
1206 <— 501 <— 538 <— 4810 <— 2264 <— 1077 <— 4343 <— 3381 <— 4372
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.204375
==
source: 1552; target: 3342
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19961
s-t path: 3342 <— 2735 <— 467 <— 1025 <— 2476 <— 1708 <— 854 <— 3925 <— 2746
<— 857 <— 1146 <— 2610 <— 1747 <— 1552
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 244.6405

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19961
s-t path: 3342 <— 2735 <— 1552
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 37.957458

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19961
s-t path: 3342 <— 2735 <— 4784 <— 1037 <— 10 <— 264 <— 4377 <— 2760 <— 2853 <—
221 <— 1695 <— 1186 <— 1230 <— 4475 <— 1705 <— 2855 <— 633 <— 2695 <— 2495
<— 952 <— 3607 <— 2950 <— 145 <— 154 <— 4687 <— 2005 <— 4064 <— 2563 <—
4419 <— 527 <— 2120 <— 4869 <— 3703 <— 4610 <— 3098 <— 1025 <— 2476 <— 1708
<— 854 <— 3925 <— 2746 <— 857 <— 1146 <— 2610 <— 1747 <— 1552

TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.507417

==

Ending here

==================Operation for graph 1==================

------------Generating graph------------

TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 4.852333

------------Generating MST------------

TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 6.532083

------------Calculating Avg Degree------------

Avg Degree for this graph is: 6.0

------------Testing Graph1 for 5 s-t pairs------------

source: 1182; target: 851

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15630

s-t path: 851 <— 2440 <— 919 <— 1591 <— 1592 <— 2982 <— 2981 <— 4781 <— 1102
<— 2067 <— 2375 <— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <— 4447 <— 1120 <—
23 <— 22 <— 4822 <— 1987 <— 1986 <— 1985 <— 4155 <— 573 <— 2506 <— 2505 <—
2504 <— 1705 <— 1706 <— 3419 <— 3420 <— 3421 <— 4644 <— 2002 <— 2003 <— 1938
<— 3325 <— 1182

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 94.133375

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15630

s-t path: 851 <— 2440 <— 919 <— 1591 <— 1592 <— 2982 <— 281 <— 1029 <— 3241 <—
3733 <— 3734 <— 618 <— 619 <— 1179 <— 1433 <— 1434 <— 1435 <— 4790 <— 1537
<— 2127 <— 313 <— 3041 <— 1028 <— 414 <— 4125 <— 819 <— 818 <— 3136 <— 71
<— 3646 <— 3647 <— 3569 <— 3568 <— 3567 <— 2219 <— 2218 <— 4095 <— 2370 <—
4405 <— 3743 <— 1462 <— 2460 <— 346 <— 3103 <— 201 <— 3846 <— 3847 <— 3778
<— 1182

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 2.229292

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15630

s-t path: 851 <— 2440 <— 3770 <— 1284 <— 3083 <— 393 <— 394 <— 3814 <— 3815 <—
4594 <— 4593 <— 526 <— 1696 <— 3785 <— 3786 <— 2921 <— 3499 <— 3500 <— 3619
<— 3104 <— 3105 <— 3106 <— 1755 <— 3727 <— 1102 <— 2067 <— 2375 <— 2399 <—
2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <— 2018 <— 2017 <— 1569 <— 1570 <— 2127 <— 313
<— 3041 <— 1028 <— 414 <— 4125 <— 819 <— 818 <— 3136 <— 71 <— 3646 <— 3647
<— 3569 <— 3568 <— 3567 <— 2219 <— 2218 <— 4095 <— 2370 <— 4405 <— 3743 <—
1462 <— 2460 <— 346 <— 3103 <— 201 <— 3846 <— 3845 <— 1713 <— 1174 <— 1173
<— 3420 <— 3421 <— 4644 <— 2002 <— 2003 <— 1938 <— 3325 <— 1182

TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.180834

==

source: 4562; target: 119

Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 15455

s-t path: 119 <— 3639 <— 1840 <— 3481 <— 2749 <— 279 <— 4014 <— 2727 <— 1531
<— 1663 <— 1664 <— 3184 <— 3183 <— 4034 <— 4022 <— 4021 <— 4943 <— 1370 <—
4361 <— 4362 <— 3748 <— 3731 <— 3732 <— 2347 <— 2348 <— 845 <— 2401 <— 2400
<— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <— 4447 <— 1120 <— 23 <— 1560 <— 429
<— 589 <— 2362 <— 2363 <— 4616 <— 2000 <— 4966 <— 4925 <— 4246 <— 4563 <—
4562

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 70.341667

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 15455

s-t path: 119 <— 3639 <— 1840 <— 1839 <— 4731 <— 4730 <— 4670 <— 3191 <— 4082
<— 1793 <— 851 <— 2440 <— 919 <— 1591 <— 1592 <— 2982 <— 281 <— 1029 <—
3241 <— 3733 <— 3734 <— 618 <— 619 <— 1179 <— 1433 <— 1434 <— 1435 <— 1189
<— 4902 <— 4395 <— 2381 <— 2804 <— 1191 <— 4187 <— 4188 <— 2575 <— 4884 <—
4883 <— 4882 <— 3704 <— 3703 <— 4700 <— 4699 <— 4822 <— 22 <— 23 <— 1560 <—
429 <— 589 <— 2362 <— 2363 <— 4616 <— 2000 <— 4966 <— 4925 <— 4246 <— 4563
<— 4562

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.669042

Max BW from Kruskal's using Heap is: 15455

s-t path: 119 <— 3639 <— 1840 <— 3481 <— 2749 <— 279 <— 4014 <— 2727 <— 1531
<— 1663 <— 1664 <— 3184 <— 3183 <— 4034 <— 4022 <— 4021 <— 4943 <— 1370 <—
4361 <— 4362 <— 3748 <— 3731 <— 3732 <— 2347 <— 2348 <— 845 <— 2401 <— 2400
<— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <— 4447 <— 1120 <— 23 <— 1560 <— 429
<— 589 <— 2362 <— 2363 <— 4616 <— 2000 <— 4966 <— 4925 <— 4246 <— 4563 <—
4562

TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.19875

==
source: 4145; target: 3923
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 8027

s-t path: 3923 <— 3922 <— 4790 <— 1435 <— 1485 <— 1484 <— 1046 <— 1449 <— 2350
<— 4147 <— 4146 <— 4145

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 58.609084

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 8027

s-t path: 3923 <— 403 <— 402 <— 4114 <— 4115 <— 96 <— 97 <— 4535 <— 1609 <—
1084 <— 2693 <— 1997 <— 3203 <— 3204 <— 2861 <— 4744 <— 432 <— 433 <— 4145

TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 0.723875

Max BW from Kruskal's using Heap is: 8027

s-t path: 3923 <— 3924 <— 3927 <— 3926 <— 520 <— 398 <— 399 <— 400 <— 3797 <—
3798 <— 3737 <— 3738 <— 3739 <— 4662 <— 4661 <— 4727 <— 4726 <— 4039 <— 3773
<— 3774 <— 1120 <— 4447 <— 1188 <— 2018 <— 2017 <— 1569 <— 1570 <— 2127 <—
313 <— 3041 <— 1028 <— 414 <— 4125 <— 819 <— 818 <— 3052 <— 2507 <— 3122 <—

1231 <— 1232 <— 4127 <— 4128 <— 2853 <— 1631 <— 1632 <— 943 <— 4413 <— 2463
<— 2694 <— 2695 <— 4240 <— 2306 <— 4609 <— 838 <— 90 <— 356 <— 4588 <— 4589
<— 3535 <— 4923 <— 2009 <— 2010 <— 108 <— 2459 <— 162 <— 2158 <— 339 <—
3550 <— 3551 <— 4655 <— 4654 <— 2758 <— 4149 <— 4148 <— 4147 <— 4146 <— 4145
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.345958
==
source: 2622; target: 18
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 16110
s-t path: 18 <— 17 <— 4583 <— 2400 <— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <—
4447 <— 1120 <— 23 <— 1560 <— 1559 <— 4696 <— 172 <— 173 <— 174 <— 3369 <—
483 <— 4543 <— 2623 <— 2622
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 70.477291

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 16110
s-t path: 18 <— 17 <— 4583 <— 2400 <— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <—
4447 <— 1120 <— 23 <— 1560 <— 1559 <— 4696 <— 172 <— 173 <— 174 <— 3369 <—
483 <— 4543 <— 2623 <— 2622
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.188583

Max BW from Kruskal's using Heap is: 16110
s-t path: 18 <— 17 <— 4583 <— 2400 <— 2399 <— 2971 <— 3783 <— 403 <— 1188 <—
4447 <— 1120 <— 23 <— 1560 <— 1559 <— 4696 <— 172 <— 173 <— 174 <— 3369 <—
483 <— 4543 <— 2623 <— 2622
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.190125
==
source: 3266; target: 3908
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 14990
s-t path: 3908 <— 3907 <— 3906 <— 3167 <— 4233 <— 239 <— 240 <— 4808 <— 4807
<— 2185 <— 2881 <— 2378 <— 2377 <— 3876 <— 3877 <— 2426 <— 2427 <— 3397 <—
2766 <— 3082 <— 3266
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 77.764625

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 14990
s-t path: 3908 <— 3907 <— 3906 <— 3886 <— 3885 <— 2091 <— 3787 <— 1187 <— 1486
<— 1485 <— 1435 <— 4790 <— 1537 <— 2127 <— 1570 <— 1569 <— 2017 <— 2018 <—
1188 <— 4447 <— 1120 <— 23 <— 22 <— 1760 <— 3266
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 1.456958

Max BW from Kruskal's using Heap is: 14990
s-t path: 3908 <— 3907 <— 3906 <— 3167 <— 1577 <— 1576 <— 4775 <— 257 <— 1282
<— 2752 <— 4120 <— 1416 <— 196 <— 251 <— 4977 <— 4978 <— 225 <— 972 <— 971
<— 970 <— 969 <— 1415 <— 3367 <— 3260 <— 4822 <— 22 <— 23 <— 1120 <— 4447
<— 1188 <— 2018 <— 2017 <— 1569 <— 1570 <— 2127 <— 313 <— 3041 <— 1028 <—
414 <— 4125 <— 819 <— 818 <— 3136 <— 71 <— 3646 <— 3647 <— 3569 <— 3568 <—

3567 <— 2219 <— 2218 <— 4095 <— 2370 <— 4405 <— 3743 <— 1462 <— 2460 <— 346
<— 3103 <— 201 <— 3846 <— 3845 <— 1713 <— 1174 <— 1173 <— 3420 <— 3421 <—
4644 <— 2002 <— 4075 <— 675 <— 2150 <— 268 <— 2133 <— 1611 <— 748 <— 749 <—
1178 <— 611 <— 4065 <— 4066 <— 4382 <— 4383 <— 4202 <— 2756 <— 291 <— 3876
<— 3877 <— 2426 <— 2427 <— 3397 <— 2766 <— 3082 <— 3266
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.600958
==
==================Operation for graph 2==================
------------Generating graph------------
TimeRequired for generatingGraph (in milliseconds): 5031.204709

------------Generating MST------------
TimeRequired for generatingMST (in milliseconds): 2894.01675

------------Calculating neighbour percentage------------
Each node is connected to approx: 20.47524% of adjacent vertices

------------Testing Graph2 for 5 s-t pairs------------
source: 856; target: 3267
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19965
s-t path: 3267 <— 4094 <— 4702 <— 1253 <— 667 <— 2960 <— 3766 <— 3961 <— 2689
<— 1953 <— 511 <— 1999 <— 2340 <— 890 <— 3358 <— 3554 <— 2042 <— 1122 <—
286 <— 4268 <— 3351 <— 2638 <— 142 <— 1196 <— 1059 <— 1837 <— 15 <— 1679 <—
3306 <— 4172 <— 2645 <— 457 <— 4889 <— 234 <— 158 <— 4156 <— 1210 <— 1150
<— 414 <— 1270 <— 856
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 384.300542

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19965
s-t path: 3267 <— 856
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 40.429125

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19965
s-t path: 3267 <— 4094 <— 1278 <— 183 <— 3322 <— 4828 <— 3788 <— 633 <— 2194
<— 952 <— 2126 <— 4235 <— 3530 <— 2744 <— 3890 <— 50 <— 3942 <— 3306 <—
1679 <— 2549 <— 2045 <— 1170 <— 4561 <— 74 <— 3514 <— 3917 <— 3908 <— 1071
<— 299 <— 156 <— 1792 <— 1738 <— 129 <— 237 <— 1968 <— 1186 <— 1462 <— 3985
<— 1497 <— 1270 <— 856
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 1.344375
==
source: 1359; target: 3068
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19942
s-t path: 3068 <— 3425 <— 1304 <— 4322 <— 3208 <— 435 <— 3100 <— 338 <— 3373
<— 114 <— 2312 <— 287 <— 1148 <— 299 <— 1071 <— 3908 <— 3917 <— 3514 <— 74
<— 4561 <— 1170 <— 2045 <— 2549 <— 1679 <— 3306 <— 3942 <— 50 <— 3890 <—

2744 <— 3530 <— 4235 <— 2126 <— 952 <— 2194 <— 2891 <— 478 <— 361 <— 4438 <— 2971 <— 1146 <— 1583 <— 2864 <— 4887 <— 4190 <— 1350 <— 4033 <— 1473 <— 1765 <— 2778 <— 341 <— 3274 <— 3905 <— 1675 <— 2673 <— 2679 <— 1032 <— 212 <— 2293 <— 3319 <— 4338 <— 866 <— 2805 <— 4600 <— 680 <— 4532 <— 3280 <— 2947 <— 267 <— 473 <— 4690 <— 1105 <— 2249 <— 175 <— 2215 <— 1359
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 247.873625

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19942
s-t path: 3068 <— 3425 <— 1166 <— 1607 <— 815 <— 1359
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 44.324792

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19942
s-t path: 3068 <— 3425 <— 1304 <— 4322 <— 3208 <— 435 <— 3100 <— 338 <— 3373 <— 114 <— 2312 <— 287 <— 1148 <— 299 <— 1071 <— 3908 <— 3917 <— 3514 <— 74 <— 4561 <— 1170 <— 2045 <— 2549 <— 1679 <— 3306 <— 3942 <— 50 <— 3890 <— 2744 <— 3530 <— 4235 <— 2126 <— 2705 <— 3243 <— 2522 <— 720 <— 934 <— 2056 <— 3160 <— 2752 <— 1151 <— 3818 <— 175 <— 2215 <— 1359
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.62825
==
source: 962; target: 1700
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19981
s-t path: 1700 <— 4229 <— 3956 <— 1219 <— 2833 <— 1006 <— 1035 <— 2707 <— 3378 <— 574 <— 1965 <— 591 <— 3606 <— 500 <— 2036 <— 3100 <— 338 <— 3373 <— 114 <— 2312 <— 287 <— 1148 <— 299 <— 1071 <— 3908 <— 3917 <— 3514 <— 74 <— 4561 <— 1170 <— 1505 <— 1406 <— 198 <— 2025 <— 111 <— 771 <— 2686 <— 4352 <— 1421 <— 1814 <— 4640 <— 962
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 251.779167

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19981
s-t path: 1700 <— 962
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 41.0895

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19981
s-t path: 1700 <— 4229 <— 3956 <— 1219 <— 2833 <— 1006 <— 1035 <— 2707 <— 3378 <— 574 <— 1965 <— 591 <— 3606 <— 2738 <— 2572 <— 4736 <— 239 <— 1075 <— 2483 <— 1662 <— 1178 <— 883 <— 3120 <— 717 <— 1792 <— 156 <— 299 <— 1071 <— 3908 <— 3917 <— 3514 <— 74 <— 4561 <— 1170 <— 1505 <— 1406 <— 198 <— 2025 <— 111 <— 771 <— 2686 <— 4352 <— 1421 <— 1814 <— 4640 <— 962
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.468125
==
source: 4726; target: 4204
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19968
s-t path: 4204 <— 1599 <— 3762 <— 962 <— 200 <— 1075 <— 2483 <— 1662 <— 3333 <— 1485 <— 815 <— 3588 <— 1123 <— 2831 <— 1498 <— 25 <— 4726

TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 227.524166

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19968
s-t path: 4204 <—— 1599 <—— 3762 <—— 4726
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 46.939458

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19968
s-t path: 4204 <—— 1599 <—— 1413 <—— 2895 <—— 3910 <—— 1065 <—— 2764 <—— 818 <—— 2417
<—— 3859 <—— 815 <—— 1607 <—— 1166 <—— 3425 <—— 1304 <—— 4322 <—— 3208 <—— 435 <——
3100 <—— 338 <—— 3373 <—— 114 <—— 2312 <—— 287 <—— 1148 <—— 299 <—— 156 <—— 1792 <——
717 <—— 3120 <—— 883 <—— 1178 <—— 1662 <—— 3333 <—— 55 <—— 1392 <—— 1367 <—— 2230 <——
4518 <—— 996 <—— 3032 <—— 3385 <—— 1498 <—— 25 <—— 4726
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.218625
==
source: 1600; target: 972
Max BW from Dijkstra's without using Heap is: 19943
s-t path: 972 <—— 3729 <—— 2591 <—— 856 <—— 20 <—— 1522 <—— 2805 <—— 3126 <—— 175 <——
3818 <—— 620 <—— 3951 <—— 1935 <—— 516 <—— 242 <—— 906 <—— 1334 <—— 2462 <—— 1878 <——
1280 <—— 1862 <—— 3183 <—— 615 <—— 92 <—— 3232 <—— 768 <—— 1600
TimeRequires for DijkstraWithoutHeap (in milliseconds): 252.73775

Max BW from Dijkstra's using Max Heap is: 19943
s-t path: 972 <—— 1600
TimeRequires for DijkstraWithHeap (in milliseconds): 43.645

Max BW from Kruskal's using Heap is: 19943
s-t path: 972 <—— 1779 <—— 83 <—— 4453 <—— 1480 <—— 4536 <—— 1505 <—— 1170 <—— 4561 <——
74 <—— 3514 <—— 3917 <—— 3908 <—— 1071 <—— 299 <—— 156 <—— 1792 <—— 717 <—— 3120 <——
883 <—— 1178 <—— 1662 <—— 3333 <—— 1485 <—— 1720 <—— 2229 <—— 3998 <—— 1820 <—— 3862
<—— 1217 <—— 2409 <—— 1150 <—— 1210 <—— 4156 <—— 43 <—— 1128 <—— 1875 <—— 2458 <——
768 <—— 1600
TimeRequires for Kruskal (in millisecond): 0.531625
==
Ending here

Process finished with exit code 0