import java.util.Random;

public class Sorting {

public void selectionSort(int[] array)

{

int length = array.length;

for (int i = 0; i < length-1; i++)

{

int min = i;

for (int j = i+1; j < length; j++)

if (array[j] < array[min])

min = j;

int temp = array[min];

array[min] = array[i];

array[i] = temp;

}

}

public void insertionSort(int[] array)

{

int length = array.length;

for (int i = 0; i < length; i++) {

int marker = array[i];

int j = i - 1;

while (j >= 0 && array[j] > marker) {

array[j + 1] = array[j];

j = j - 1;

}

array[j + 1] = marker;

}

}

void merge(int[] array, int l, int m, int r)

{

int leftSize = m - l + 1, rightSize = r - m;

int[] left= new int[leftSize];

int[] right = new int[rightSize];

for (int i = 0; i < leftSize; i++)

left[i] = array[l + i];

for (int j = 0; j < rightSize ; j++)

right[j] = array[m + 1 + j];

int i = 0, j = 0;

int k = l;

while (i < leftSize && j < rightSize) {

if (left[i] <= right[j]) {

array[k] = left[i];

i++;

}

else {

array[k] = right[j];

j++;

}

k++;

}

while (i < leftSize) {

array[k] = left[i];

i++;

k++;

}

while (j < rightSize) {

array[k] = right[j];

j++;

k++;

}

}

public void mergeSort(int arr[], int l, int r)

{

if (l < r) {

int m = l + (r - l) / 2;

mergeSort(arr, l, m);

mergeSort(arr, m + 1, r);

merge(arr, l, m, r);

}

}

public static void quickSwap(int[] arr, int i, int j)

{

int temp = arr[i];

arr[i] = arr[j];

arr[j] = temp;

}

public static int partition(int[] arr, int low, int high)

{

int pivot = arr[high];

int i = (low - 1);

for(int j = low; j <= high - 1; j++)

{

if (arr[j] < pivot)

{

i++;

quickSwap(arr, i, j);

}

}

quickSwap(arr, i + 1, high);

return (i + 1);

}

public void quickSort(int[] arr, int low, int high)

{

if (low < high)

{

int partition = partition(arr, low, high);

quickSort(arr, low, partition - 1);

quickSort(arr, partition + 1, high);

}

}

public void printArray(int[] array)

{

int n = array.length;

for (int i=0; i<n; ++i)

System.out.print(array[i]+" ");

System.out.println();

}

public void shuffleArray(int[] array) {

Random rand = new Random();

for (int i = 0; i < 1100; i++) {

int number = rand.nextInt(1000);

array[i] = number;

}

}

public void almostSortedArray(int[] array)

{

Random rand = new Random();

int random = rand.nextInt(1000);

for (int i = 0; i<1100; i++)

{

int number = i;

array[i] = number;

}

int temp = array[random];

array[random] = array[random-1];

array[random-1] = temp;

}

}

import java.util.Scanner;

public class Test {

public static void main(String args[]) {

Sorting test = new Sorting();

int[] randomSorted = new int[1100];

int[] almostSorted = new int[1100];

Scanner scan = new Scanner(System.in);

int ans = 0;

while (ans <= 4)

{

System.out.println("Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort");

ans = scan.nextInt();

if(ans == 1)

{

test.shuffleArray(randomSorted);

test.printArray(randomSorted);

System.out.println("Please enter the sorting algorithm you would like to use with the random array: \n" + "1. Selection Sort\n" + "2. Insertion Sort\n" + "3. Merge Sort\n" + "4. Quick Sort");

ans = scan.nextInt();

if(ans == 1) {

long startTime = System.nanoTime();

test.selectionSort(randomSorted);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Selection Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(randomSorted);

}

else if(ans == 2) {

long startTime = System.nanoTime();

test.insertionSort(randomSorted);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Insertion Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(randomSorted);

}

else if(ans == 3) {

long startTime = System.nanoTime();

test.mergeSort(randomSorted, 0, randomSorted.length-1);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Merge Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(randomSorted);

}

else if(ans == 4) {

long startTime = System.nanoTime();

test.quickSort(randomSorted, 0, randomSorted.length-1);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Quick Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(randomSorted);

}

else{

System.out.println("You are exiting the program, please run it again");

}

}

else if(ans == 2)

{

test.almostSortedArray(almostSorted);

test.printArray(almostSorted);

System.out.println("Please enter the sorting algorithm you would like to use with the almost sorted array: \n" + "1. Selection Sort\n" + "2. Insertion Sort\n" + "3. Merge Sort\n" + "4. Quick Sort");

ans = scan.nextInt();

if(ans == 1) {

long startTime = System.nanoTime();

test.selectionSort(almostSorted);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Selection Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(almostSorted);

}

else if(ans == 2) {

long startTime = System.nanoTime();

test.insertionSort(almostSorted);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Insertion Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(almostSorted);

}

else if(ans == 3) {

long startTime = System.nanoTime();

test.mergeSort(almostSorted, 0, almostSorted.length - 1);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Merge Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(almostSorted);

}

else if(ans == 4) {

long startTime = System.nanoTime();

test.quickSort(almostSorted, 0, almostSorted.length - 1);

long endTime = System.nanoTime();

long duration = (endTime-startTime);

System.out.println("Quick Sort took " + duration + " nanoseconds");

test.printArray(almostSorted);

}

else {

System.out.println("You are exiting the program, please run it again");

}

}

else

{

System.out.println("You are exiting the program, please run it again");

}

}

}

}

Output:

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

1

740 445 981 948 930 800 319 216 978 262 373 117 237 992 542 274 754 70 125 92 451 906 339 107 514 563 824 473 145 395 615 307 989 522 518 146 894 801 255 891 950 546 54 410 835 340 494 998 323 109 906 773 899 921 853 568 84 615 223 138 522 186 101 834 546 436 268 327 792 598 689 419 322 981 696 952 445 591 399 128 962 740 949 385 724 15 341 996 16 138 953 414 305 969 213 776 512 823 602 649 477 790 611 260 276 818 775 396 622 516 211 763 275 269 643 562 401 384 237 635 460 2 155 426 690 805 843 290 562 208 148 828 320 338 935 385 591 533 16 977 180 128 495 917 514 997 359 318 384 33 251 760 307 857 24 801 729 378 899 20 491 609 599 746 414 377 835 392 207 946 790 731 792 439 376 536 148 824 14 440 690 966 961 128 761 941 420 943 977 403 872 297 961 959 583 921 315 781 537 611 376 454 805 503 433 155 352 633 707 522 291 957 678 194 508 983 946 177 916 65 639 13 72 839 152 278 774 436 746 586 886 599 951 867 258 807 97 491 284 947 941 31 515 927 254 482 840 873 323 984 979 746 510 571 158 704 970 194 666 439 440 589 318 439 318 182 385 969 597 681 0 884 301 420 592 764 383 793 810 154 902 984 526 270 955 633 989 384 580 504 815 463 233 841 541 777 475 787 13 97 0 673 72 574 551 923 313 696 812 291 716 637 921 404 624 10 330 413 666 637 131 850 208 895 464 811 447 495 633 878 34 457 431 752 455 158 135 537 951 69 555 934 106 647 959 199 621 584 903 848 457 386 42 389 817 387 170 311 912 998 75 923 60 583 278 642 467 656 482 915 104 897 941 964 82 332 220 655 2 254 165 481 287 538 605 150 455 303 523 920 884 674 496 319 944 166 297 770 807 295 66 587 848 847 673 57 335 736 852 103 386 664 528 634 686 466 144 911 517 568 934 643 470 718 689 388 58 291 179 716 214 433 301 551 50 403 849 850 156 366 484 995 314 888 638 103 251 693 23 374 440 385 184 355 796 272 803 999 212 920 184 950 453 632 702 289 602 770 698 154 887 43 502 407 637 4 137 285 745 897 31 901 691 823 381 76 912 546 579 157 45 835 550 209 593 337 417 343 805 15 471 462 570 371 144 822 991 607 630 439 638 280 202 370 826 564 536 795 240 745 324 40 150 712 887 939 780 648 978 75 910 758 853 121 107 842 325 998 709 446 632 818 653 743 726 367 562 526 918 60 302 624 178 430 629 297 416 552 667 448 525 635 929 412 128 280 908 732 689 530 626 115 660 690 33 482 230 554 838 288 835 178 695 605 577 521 622 84 556 979 570 230 959 57 659 964 860 559 402 220 344 894 387 52 478 986 952 85 150 189 139 743 378 482 999 818 189 126 660 836 280 41 37 271 802 971 799 538 388 305 337 135 462 558 179 53 665 622 388 60 650 302 988 909 8 495 922 764 570 618 67 150 176 229 744 204 588 500 994 34 780 538 101 849 920 214 670 88 810 963 914 98 991 432 629 560 152 870 92 31 717 16 175 980 639 252 207 308 824 487 431 193 602 280 914 982 912 66 673 835 909 253 967 236 23 718 363 476 831 635 729 903 857 3 366 92 466 458 61 417 18 962 307 682 840 580 147 849 740 550 527 17 685 487 413 990 136 806 65 339 409 393 852 511 785 89 905 882 701 962 216 313 990 696 681 481 946 588 686 648 327 631 637 54 639 902 681 91 45 203 532 435 962 948 243 636 35 860 742 824 531 304 922 38 833 356 421 122 94 244 486 157 373 471 134 767 903 661 887 609 426 753 839 223 941 881 528 642 291 218 800 780 665 217 425 740 269 108 484 874 782 135 934 533 962 331 863 903 120 753 746 386 819 100 174 307 231 731 209 413 635 110 692 849 827 568 655 281 608 507 817 652 718 338 467 27 83 359 562 850 135 29 744 259 20 135 502 508 907 711 680 480 752 596 301 267 788 602 81 175 741 549 177 596 812 768 338 445 786 271 486 45 816 974 716 15 858 384 643 157 854 505 786 801 551 303 471 151 985 227 139 67 848 86 935 839 858 278 821 877 261 504 28 747 278 447 745 132 807 202 775 794 564 300 964 666 443 677 695 40 669 134 873 257 221 138 23 400 620 447 745 416 247 196 515 512 542 861 197 660 529 137 768 496 257 21 968 911 344 617 553 586 366 80 807 629 481 293 574 755 440 824 938 905 364 352 868 200 995 35 930 244 3 345 578 66 424 863 363 782 850 95 911 690 198 236 969 578 630 299 359 180 472 325 220 318 136 425 29 104 235 782 5 880 233 814 416 228 102 367 256 217 501 923 527 835 353 943 258 46 266 968 671 992 440 265 555 521 167 425 257 131 712 226 346 748 847 292 806 962 214 624 317 502 741 313 701 169 420 868 856 491 384 104 481 986 797 904 930 855 126 462 589 701 166 90 822 67 674 431 945 25 589 558 501 743 615 13 388 376

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the random array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

1

Selection Sort took 5112998 nanoseconds

0 0 2 2 3 3 4 5 8 10 13 13 13 14 15 15 15 16 16 16 17 18 20 20 21 23 23 23 24 25 27 28 29 29 31 31 31 33 33 34 34 35 35 37 38 40 40 41 42 43 45 45 45 46 50 52 53 54 54 57 57 58 60 60 60 61 65 65 66 66 66 67 67 67 69 70 72 72 75 75 76 80 81 82 83 84 84 85 86 88 89 90 91 92 92 92 94 95 97 97 98 100 101 101 102 103 103 104 104 104 106 107 107 108 109 110 115 117 120 121 122 125 126 126 128 128 128 128 131 131 132 134 134 135 135 135 135 135 136 136 137 137 138 138 138 139 139 144 144 145 146 147 148 148 150 150 150 150 151 152 152 154 154 155 155 156 157 157 157 158 158 165 166 166 167 169 170 174 175 175 176 177 177 178 178 179 179 180 180 182 184 184 186 189 189 193 194 194 196 197 198 199 200 202 202 203 204 207 207 208 208 209 209 211 212 213 214 214 214 216 216 217 217 218 220 220 220 221 223 223 226 227 228 229 230 230 231 233 233 235 236 236 237 237 240 243 244 244 247 251 251 252 253 254 254 255 256 257 257 257 258 258 259 260 261 262 265 266 267 268 269 269 270 271 271 272 274 275 276 278 278 278 278 280 280 280 280 281 284 285 287 288 289 290 291 291 291 291 292 293 295 297 297 297 299 300 301 301 301 302 302 303 303 304 305 305 307 307 307 307 308 311 313 313 313 314 315 317 318 318 318 318 319 319 320 322 323 323 324 325 325 327 327 330 331 332 335 337 337 338 338 338 339 339 340 341 343 344 344 345 346 352 352 353 355 356 359 359 359 363 363 364 366 366 366 367 367 370 371 373 373 374 376 376 376 377 378 378 381 383 384 384 384 384 384 385 385 385 385 386 386 386 387 387 388 388 388 388 389 392 393 395 396 399 400 401 402 403 403 404 407 409 410 412 413 413 413 414 414 416 416 416 417 417 419 420 420 420 421 424 425 425 425 426 426 430 431 431 431 432 433 433 435 436 436 439 439 439 439 440 440 440 440 440 443 445 445 445 446 447 447 447 448 451 453 454 455 455 457 457 458 460 462 462 462 463 464 466 466 467 467 470 471 471 471 472 473 475 476 477 478 480 481 481 481 481 482 482 482 482 484 484 486 486 487 487 491 491 491 494 495 495 495 496 496 500 501 501 502 502 502 503 504 504 505 507 508 508 510 511 512 512 514 514 515 515 516 517 518 521 521 522 522 522 523 525 526 526 527 527 528 528 529 530 531 532 533 533 536 536 537 537 538 538 538 541 542 542 546 546 546 549 550 550 551 551 551 552 553 554 555 555 556 558 558 559 560 562 562 562 562 563 564 564 568 568 568 570 570 570 571 574 574 577 578 578 579 580 580 583 583 584 586 586 587 588 588 589 589 589 591 591 592 593 596 596 597 598 599 599 602 602 602 602 605 605 607 608 609 609 611 611 615 615 615 617 618 620 621 622 622 622 624 624 624 626 629 629 629 630 630 631 632 632 633 633 633 634 635 635 635 635 636 637 637 637 637 638 638 639 639 639 642 642 643 643 643 647 648 648 649 650 652 653 655 655 656 659 660 660 660 661 664 665 665 666 666 666 667 669 670 671 673 673 673 674 674 677 678 680 681 681 681 682 685 686 686 689 689 689 690 690 690 690 691 692 693 695 695 696 696 696 698 701 701 701 702 704 707 709 711 712 712 716 716 716 717 718 718 718 724 726 729 729 731 731 732 736 740 740 740 740 741 741 742 743 743 743 744 744 745 745 745 745 746 746 746 746 747 748 752 752 753 753 754 755 758 760 761 763 764 764 767 768 768 770 770 773 774 775 775 776 777 780 780 780 781 782 782 782 785 786 786 787 788 790 790 792 792 793 794 795 796 797 799 800 800 801 801 801 802 803 805 805 805 806 806 807 807 807 807 810 810 811 812 812 814 815 816 817 817 818 818 818 819 821 822 822 823 823 824 824 824 824 824 826 827 828 831 833 834 835 835 835 835 835 835 836 838 839 839 839 840 840 841 842 843 847 847 848 848 848 849 849 849 849 850 850 850 850 852 852 853 853 854 855 856 857 857 858 858 860 860 861 863 863 867 868 868 870 872 873 873 874 877 878 880 881 882 884 884 886 887 887 887 888 891 894 894 895 897 897 899 899 901 902 902 903 903 903 903 904 905 905 906 906 907 908 909 909 910 911 911 911 912 912 912 914 914 915 916 917 918 920 920 920 921 921 921 922 922 923 923 923 927 929 930 930 930 934 934 934 935 935 938 939 941 941 941 941 943 943 944 945 946 946 946 947 948 948 949 950 950 951 951 952 952 953 955 957 959 959 959 961 961 962 962 962 962 962 962 963 964 964 964 966 967 968 968 969 969 969 970 971 974 977 977 978 978 979 979 980 981 981 982 983 984 984 985 986 986 988 989 989 990 990 991 991 992 992 994 995 995 996 997 998 998 998 999 999

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

1

765 751 427 391 549 633 349 766 975 40 95 824 838 909 382 724 210 934 900 945 615 527 849 447 955 105 985 677 317 821 518 717 169 398 62 368 920 488 232 287 780 417 624 215 689 362 666 536 454 681 131 930 787 655 306 949 861 609 422 419 501 893 441 308 334 643 698 630 669 301 729 271 763 173 43 993 566 953 237 248 30 885 125 403 683 454 803 780 123 62 399 470 353 57 757 842 761 531 339 894 512 684 899 11 345 481 27 585 922 799 250 577 693 430 749 838 394 777 560 761 602 886 248 840 190 134 28 971 446 754 740 635 237 599 402 886 834 512 405 355 881 888 781 622 936 672 352 89 6 147 699 296 341 643 44 799 792 367 484 506 152 508 738 584 417 485 691 869 881 320 677 859 296 574 482 461 746 295 747 335 954 128 930 69 529 802 937 102 308 216 312 204 875 349 529 939 742 959 761 916 218 868 535 910 121 175 662 87 640 447 351 828 497 829 824 875 777 855 481 945 316 566 221 725 788 632 133 399 105 643 640 943 586 295 543 582 162 775 148 523 917 4 27 156 921 253 913 558 250 286 953 828 6 228 822 160 23 843 514 457 414 493 380 873 109 743 112 513 837 185 577 195 78 409 234 484 365 197 146 324 407 899 149 451 692 287 871 738 935 209 827 755 154 311 138 382 510 814 823 602 615 529 815 316 150 532 935 70 329 824 285 263 133 162 736 915 972 850 980 911 617 909 29 867 679 840 165 604 370 674 504 301 933 868 292 73 786 967 15 824 49 786 305 148 536 799 168 782 400 289 537 394 776 164 20 28 258 889 481 525 628 357 599 14 905 613 92 743 86 191 142 21 769 304 199 902 651 638 15 282 862 889 507 816 977 675 332 697 384 240 515 870 424 660 760 377 937 816 489 562 653 217 255 409 661 861 741 874 538 874 402 706 168 277 29 444 543 588 760 81 403 769 606 450 836 539 150 947 640 250 497 645 451 447 336 296 105 510 118 844 450 537 268 722 644 26 900 44 359 708 894 949 665 262 702 54 1 382 790 822 665 174 959 893 821 278 907 94 153 606 862 239 743 605 27 590 532 627 851 402 556 991 880 706 164 358 103 566 798 553 724 32 722 841 247 238 831 770 469 664 929 449 498 920 692 851 753 290 854 580 414 170 635 337 202 645 466 458 454 213 845 807 595 796 206 870 326 468 380 543 665 576 989 948 644 339 221 816 771 907 733 378 585 361 823 262 770 976 294 536 430 696 466 166 681 606 440 882 895 394 401 40 325 252 561 242 82 859 831 558 605 628 413 80 16 523 165 457 290 577 875 100 563 555 930 825 160 778 518 648 310 300 273 539 347 479 377 56 976 397 382 362 659 945 801 547 8 388 256 752 495 99 199 617 746 193 400 875 845 821 171 684 992 144 112 115 352 861 865 601 761 333 781 640 280 118 759 206 844 199 5 789 301 442 4 827 885 71 353 489 260 793 947 531 439 920 924 3 176 482 525 857 80 686 233 251 73 895 98 237 353 809 40 166 632 299 760 975 2 441 817 840 64 908 586 656 609 784 198 456 295 19 778 869 148 861 629 729 834 144 494 181 329 397 844 45 900 352 78 96 533 138 75 722 887 177 883 272 26 46 621 919 224 714 346 305 446 766 910 157 383 389 55 369 834 424 429 359 724 903 874 834 664 143 787 508 443 116 996 197 420 964 994 586 904 525 58 679 564 388 567 10 539 963 985 486 536 502 200 64 309 499 263 706 345 675 630 674 177 977 808 46 405 662 260 822 819 519 534 309 961 44 709 950 771 357 240 783 149 331 593 460 891 992 499 315 804 116 352 376 372 853 627 213 800 202 213 775 45 276 531 815 977 953 732 979 691 895 888 889 759 538 371 271 249 842 993 130 851 867 644 770 250 842 537 78 34 817 17 553 273 728 747 648 17 321 438 94 687 493 389 679 881 599 179 845 53 309 381 154 756 287 895 787 533 150 134 125 622 210 181 784 933 927 68 340 676 445 66 467 699 315 875 573 631 536 212 114 801 893 27 808 378 554 476 433 834 652 326 103 16 519 805 791 115 438 912 960 286 284 626 6 258 238 238 248 62 927 443 322 714 495 567 519 745 665 192 110 621 576 109 920 644 829 108 564 767 7 596 991 628 856 930 395 657 672 682 939 305 409 963 104 460 638 837 651 78 720 854 600 465 470 999 875 318 416 174 281 231 512 229 830 184 990 399 974 508 663 971 994 756 841 233 746 474 766 601 609 660 218 907 529 4 522 313 276 131 579 384 284 742 644 22 184 625 506 141 451 431 710 957 18 84 196 392 842 586 787 255 868 511 412 642 86 584 816 229 95 14 515 246 599 631 295 898 17 824 959 519 990 598 441 988 430 204 878 941 29 174 561 331 945 499 313 56 284 978 349 816 194 604 123 675 911 847 910 999 174 170 10 402 778 940 252 893 99 672 410 259 120 875 820 329 587 605 110 705 813 725 684

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the random array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

2

Insertion Sort took 3881021 nanoseconds

1 2 3 4 4 4 5 6 6 6 7 8 10 10 11 14 14 15 15 16 16 17 17 17 18 19 20 21 22 23 26 26 27 27 27 27 28 28 29 29 29 30 32 34 40 40 40 43 44 44 44 45 45 46 46 49 53 54 55 56 56 57 58 62 62 62 64 64 66 68 69 70 71 73 73 75 78 78 78 78 80 80 81 82 84 86 86 87 89 92 94 94 95 95 96 98 99 99 100 102 103 103 104 105 105 105 108 109 109 110 110 112 112 114 115 115 116 116 118 118 120 121 123 123 125 125 128 130 131 131 133 133 134 134 138 138 141 142 143 144 144 146 147 148 148 148 149 149 150 150 150 152 153 154 154 156 157 160 160 162 162 164 164 165 165 166 166 168 168 169 170 170 171 173 174 174 174 174 175 176 177 177 179 181 181 184 184 185 190 191 192 193 194 195 196 197 197 198 199 199 199 200 202 202 204 204 206 206 209 210 210 212 213 213 213 215 216 217 218 218 221 221 224 228 229 229 231 232 233 233 234 237 237 237 238 238 238 239 240 240 242 246 247 248 248 248 249 250 250 250 250 251 252 252 253 255 255 256 258 258 259 260 260 262 262 263 263 268 271 271 272 273 273 276 276 277 278 280 281 282 284 284 284 285 286 286 287 287 287 289 290 290 292 294 295 295 295 295 296 296 296 299 300 301 301 301 304 305 305 305 306 308 308 309 309 309 310 311 312 313 313 315 315 316 316 317 318 320 321 322 324 325 326 326 329 329 329 331 331 332 333 334 335 336 337 339 339 340 341 345 345 346 347 349 349 349 351 352 352 352 352 353 353 353 355 357 357 358 359 359 361 362 362 365 367 368 369 370 371 372 376 377 377 378 378 380 380 381 382 382 382 382 383 384 384 388 388 389 389 391 392 394 394 394 395 397 397 398 399 399 399 400 400 401 402 402 402 402 403 403 405 405 407 409 409 409 410 412 413 414 414 416 417 417 419 420 422 424 424 427 429 430 430 430 431 433 438 438 439 440 441 441 441 442 443 443 444 445 446 446 447 447 447 449 450 450 451 451 451 454 454 454 456 457 457 458 460 460 461 465 466 466 467 468 469 470 470 474 476 479 481 481 481 482 482 484 484 485 486 488 489 489 493 493 494 495 495 497 497 498 499 499 499 501 502 504 506 506 507 508 508 508 510 510 511 512 512 512 513 514 515 515 518 518 519 519 519 519 522 523 523 525 525 525 527 529 529 529 529 531 531 531 532 532 533 533 534 535 536 536 536 536 536 537 537 537 538 538 539 539 539 543 543 543 547 549 553 553 554 555 556 558 558 560 561 561 562 563 564 564 566 566 566 567 567 573 574 576 576 577 577 577 579 580 582 584 584 585 585 586 586 586 586 587 588 590 593 595 596 598 599 599 599 599 600 601 601 602 602 604 604 605 605 605 606 606 606 609 609 609 613 615 615 617 617 621 621 622 622 624 625 626 627 627 628 628 628 629 630 630 631 631 632 632 633 635 635 638 638 640 640 640 640 642 643 643 643 644 644 644 644 644 645 645 648 648 651 651 652 653 655 656 657 659 660 660 661 662 662 663 664 664 665 665 665 665 666 669 672 672 672 674 674 675 675 675 676 677 677 679 679 679 681 681 682 683 684 684 684 686 687 689 691 691 692 692 693 696 697 698 699 699 702 705 706 706 706 708 709 710 714 714 717 720 722 722 722 724 724 724 725 725 728 729 729 732 733 736 738 738 740 741 742 742 743 743 743 745 746 746 746 747 747 749 751 752 753 754 755 756 756 757 759 759 760 760 760 761 761 761 761 763 765 766 766 766 767 769 769 770 770 770 771 771 775 775 776 777 777 778 778 778 780 780 781 781 782 783 784 784 786 786 787 787 787 787 788 789 790 791 792 793 796 798 799 799 799 800 801 801 802 803 804 805 807 808 808 809 813 814 815 815 816 816 816 816 816 817 817 819 820 821 821 821 822 822 822 823 823 824 824 824 824 824 825 827 827 828 828 829 829 830 831 831 834 834 834 834 834 836 837 837 838 838 840 840 840 841 841 842 842 842 842 843 844 844 844 845 845 845 847 849 850 851 851 851 853 854 854 855 856 857 859 859 861 861 861 861 862 862 865 867 867 868 868 868 869 869 870 870 871 873 874 874 874 875 875 875 875 875 875 875 878 880 881 881 881 882 883 885 885 886 886 887 888 888 889 889 889 891 893 893 893 893 894 894 895 895 895 895 898 899 899 900 900 900 902 903 904 905 907 907 907 908 909 909 910 910 910 911 911 912 913 915 916 917 919 920 920 920 920 921 922 924 927 927 929 930 930 930 930 933 933 934 935 935 936 937 937 939 939 940 941 943 945 945 945 945 947 947 948 949 949 950 953 953 953 954 955 957 959 959 959 960 961 963 963 964 967 971 971 972 974 975 975 976 976 977 977 977 978 979 980 985 985 988 989 990 990 991 991 992 992 993 993 994 994 996 999 999

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

1

298 665 463 760 502 399 281 420 677 702 723 547 288 566 896 320 870 753 953 564 545 178 844 296 806 834 521 8 246 976 920 904 162 381 518 110 595 801 55 75 431 165 773 359 807 22 6 568 534 866 892 159 973 339 421 463 721 837 659 875 717 886 422 778 595 633 749 754 918 70 564 486 36 890 256 541 663 630 533 25 18 695 40 168 561 161 152 859 425 872 615 905 494 125 567 951 636 890 920 62 789 346 854 361 240 368 351 825 979 474 969 31 975 169 146 533 562 200 425 473 434 559 146 223 413 683 704 890 102 27 858 439 258 754 96 22 616 84 598 326 334 550 407 620 520 303 485 416 644 333 37 284 377 373 656 777 534 403 579 712 223 633 528 713 833 664 725 852 23 489 394 170 165 359 609 846 298 467 310 30 410 666 214 144 33 231 379 683 940 801 445 691 354 896 381 208 720 890 587 996 273 420 335 423 476 575 492 649 999 929 969 403 282 405 801 938 822 664 994 89 469 465 834 818 403 772 278 136 89 554 133 332 602 313 176 930 167 404 5 776 869 583 913 971 854 841 706 917 789 117 271 255 259 159 591 726 166 848 630 725 745 486 166 328 679 155 586 216 25 473 822 255 255 983 10 226 27 706 677 910 737 18 142 560 66 919 94 621 552 841 170 315 948 401 996 874 619 240 568 523 279 1 148 803 90 877 57 483 797 836 119 224 862 603 828 970 328 94 981 523 476 378 349 838 502 199 242 489 170 945 511 744 109 459 980 247 416 583 818 708 815 955 290 15 17 347 189 183 927 838 462 19 887 528 140 561 890 645 476 830 609 789 779 371 887 360 416 480 720 70 320 512 727 827 11 592 748 686 84 837 845 149 439 233 627 95 746 570 917 973 741 127 283 278 278 280 449 981 438 73 75 145 47 98 919 953 343 942 213 682 662 150 140 590 98 890 910 827 844 267 564 181 499 32 276 961 999 706 614 327 488 830 750 274 21 495 940 264 656 550 640 633 710 807 592 782 885 465 388 39 438 857 640 240 393 435 720 761 392 943 443 417 820 652 854 566 715 28 737 956 499 83 55 160 417 396 735 119 674 506 831 687 707 441 608 122 611 199 988 563 317 226 276 367 236 222 558 697 0 19 324 449 557 961 584 586 66 489 3 790 543 914 413 321 895 957 542 439 789 949 419 787 891 46 157 789 6 881 131 686 485 89 743 3 472 853 822 620 678 706 57 600 390 36 537 479 175 930 911 371 139 907 873 100 190 8 209 799 525 96 192 682 193 498 871 518 698 458 374 858 696 995 389 384 877 261 31 622 919 412 615 747 249 501 339 995 97 645 285 881 388 639 425 833 461 562 928 471 853 701 578 767 157 432 395 362 311 184 836 633 706 430 666 745 515 582 900 276 881 647 157 360 625 955 514 406 696 412 470 497 239 137 288 960 904 532 326 898 271 274 995 301 908 286 539 67 949 730 408 466 745 947 501 782 335 471 591 926 948 110 628 111 435 194 131 889 158 661 171 252 371 166 960 926 435 351 632 596 508 990 979 298 461 101 313 913 785 624 853 388 925 523 647 615 180 685 48 717 315 317 6 333 790 936 31 127 512 660 459 528 314 917 730 600 91 745 412 932 973 361 39 141 712 502 555 597 568 614 738 841 282 578 515 383 372 525 277 837 633 827 833 587 828 299 392 967 668 595 435 187 174 62 730 605 41 813 596 323 290 143 789 472 327 694 205 784 145 376 69 212 130 630 373 706 726 725 465 188 687 758 970 27 184 940 504 544 627 370 37 270 309 510 829 56 351 102 218 83 512 638 268 119 318 522 349 199 428 750 306 507 485 648 717 310 679 503 623 937 930 346 980 539 943 151 191 27 262 574 52 28 167 114 316 859 274 332 443 352 635 99 453 527 901 20 607 706 263 201 627 813 403 697 171 869 955 773 358 589 887 314 72 55 321 944 819 628 122 766 316 440 45 351 25 365 768 445 78 722 212 736 230 47 922 331 190 192 173 292 222 76 878 438 225 608 954 221 308 973 657 469 443 979 199 239 919 496 221 856 876 874 626 360 662 460 58 868 51 560 953 713 884 249 617 678 413 564 198 36 620 419 779 525 766 5 262 261 685 334 6 394 853 534 445 668 702 712 536 392 628 537 387 167 794 267 345 190 846 302 569 986 869 194 669 161 359 818 812 320 381 664 599 157 351 210 409 504 234 790 175 627 343 672 727 658 150 988 12 993 577 417 335 66 981 293 770 367 395 575 175 609 326 765 877 22 564 266 642 593 727 115 668 921 782 39 537 855 388 409 990 629 850 435 956 656 928 73 703 594 14 287 921 591 721 783 284 9 450 723 292 338 816 771 194 597 573 964 949 754 54 686 794 388 28 567 29 897 760 177 744 965 764 909 800 515 820 923 671 306 779 88 811 463 57 114 574 117 386 642 71 165 122 814 445 596 757 770 820 928 3 274 400 742 24 711 838 675 322 68 930 956

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the random array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

3

Merge Sort took 937469 nanoseconds

0 1 3 3 3 5 5 6 6 6 6 8 8 9 10 11 12 14 15 17 18 18 19 19 20 21 22 22 22 23 24 25 25 25 27 27 27 27 28 28 28 29 30 31 31 31 32 33 36 36 36 37 37 39 39 39 40 41 45 46 47 47 48 51 52 54 55 55 55 56 57 57 57 58 62 62 66 66 66 67 68 69 70 70 71 72 73 73 75 75 76 78 83 83 84 84 88 89 89 89 90 91 94 94 95 96 96 97 98 98 99 100 101 102 102 109 110 110 111 114 114 115 117 117 119 119 119 122 122 122 125 127 127 130 131 131 133 136 137 139 140 140 141 142 143 144 145 145 146 146 148 149 150 150 151 152 155 157 157 157 157 158 159 159 160 161 161 162 165 165 165 166 166 166 167 167 167 168 169 170 170 170 171 171 173 174 175 175 175 176 177 178 180 181 183 184 184 187 188 189 190 190 190 191 192 192 193 194 194 194 198 199 199 199 199 200 201 205 208 209 210 212 212 213 214 216 218 221 221 222 222 223 223 224 225 226 226 230 231 233 234 236 239 239 240 240 240 242 246 247 249 249 252 255 255 255 256 258 259 261 261 262 262 263 264 266 267 267 268 270 271 271 273 274 274 274 274 276 276 276 277 278 278 278 279 280 281 282 282 283 284 284 285 286 287 288 288 290 290 292 292 293 296 298 298 298 299 301 302 303 306 306 308 309 310 310 311 313 313 314 314 315 315 316 316 317 317 318 320 320 320 321 321 322 323 324 326 326 326 327 327 328 328 331 332 332 333 333 334 334 335 335 335 338 339 339 343 343 345 346 346 347 349 349 351 351 351 351 351 352 354 358 359 359 359 360 360 360 361 361 362 365 367 367 368 370 371 371 371 372 373 373 374 376 377 378 379 381 381 381 383 384 386 387 388 388 388 388 388 389 390 392 392 392 393 394 394 395 395 396 399 400 401 403 403 403 403 404 405 406 407 408 409 409 410 412 412 412 413 413 413 416 416 416 417 417 417 419 419 420 420 421 422 423 425 425 425 428 430 431 432 434 435 435 435 435 435 438 438 438 439 439 439 440 441 443 443 443 445 445 445 445 449 449 450 453 458 459 459 460 461 461 462 463 463 463 465 465 465 466 467 469 469 470 471 471 472 472 473 473 474 476 476 476 479 480 483 485 485 485 486 486 488 489 489 489 492 494 495 496 497 498 499 499 501 501 502 502 502 503 504 504 506 507 508 510 511 512 512 512 514 515 515 515 518 518 520 521 522 523 523 523 525 525 525 527 528 528 528 532 533 533 534 534 534 536 537 537 537 539 539 541 542 543 544 545 547 550 550 552 554 555 557 558 559 560 560 561 561 562 562 563 564 564 564 564 564 566 566 567 567 568 568 568 569 570 573 574 574 575 575 577 578 578 579 582 583 583 584 586 586 587 587 589 590 591 591 591 592 592 593 594 595 595 595 596 596 596 597 597 598 599 600 600 602 603 605 607 608 608 609 609 609 611 614 614 615 615 615 616 617 619 620 620 620 621 622 623 624 625 626 627 627 627 627 628 628 628 629 630 630 630 632 633 633 633 633 633 635 636 638 639 640 640 642 642 644 645 645 647 647 648 649 652 656 656 656 657 658 659 660 661 662 662 663 664 664 664 665 666 666 668 668 668 669 671 672 674 675 677 677 678 678 679 679 682 682 683 683 685 685 686 686 686 687 687 691 694 695 696 696 697 697 698 701 702 702 703 704 706 706 706 706 706 706 706 707 708 710 711 712 712 712 713 713 715 717 717 717 720 720 720 721 721 722 723 723 725 725 725 726 726 727 727 727 730 730 730 735 736 737 737 738 741 742 743 744 744 745 745 745 745 746 747 748 749 750 750 753 754 754 754 757 758 760 760 761 764 765 766 766 767 768 770 770 771 772 773 773 776 777 778 779 779 779 782 782 782 783 784 785 787 789 789 789 789 789 789 790 790 790 794 794 797 799 800 801 801 801 803 806 807 807 811 812 813 813 814 815 816 818 818 818 819 820 820 820 822 822 822 825 827 827 827 828 828 829 830 830 831 833 833 833 834 834 836 836 837 837 837 838 838 838 841 841 841 844 844 845 846 846 848 850 852 853 853 853 853 854 854 854 855 856 857 858 858 859 859 862 866 868 869 869 869 870 871 872 873 874 874 875 876 877 877 877 878 881 881 881 884 885 886 887 887 887 889 890 890 890 890 890 890 891 892 895 896 896 897 898 900 901 904 904 905 907 908 909 910 910 911 913 913 914 917 917 917 918 919 919 919 919 920 920 921 921 922 923 925 926 926 927 928 928 928 929 930 930 930 930 932 936 937 938 940 940 940 942 943 943 944 945 947 948 948 949 949 949 951 953 953 953 954 955 955 955 956 956 956 957 960 960 961 961 964 965 967 969 969 970 970 971 973 973 973 973 975 976 979 979 979 980 980 981 981 981 983 986 988 988 990 990 993 994 995 995 995 996 996 999 999

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

1

758 443 749 882 249 273 626 914 699 943 584 225 297 104 907 885 10 447 752 518 585 938 944 869 651 826 286 300 602 706 986 345 664 522 848 121 351 895 474 837 693 320 154 819 326 864 860 523 593 739 864 852 196 446 933 691 308 48 449 215 444 903 805 244 78 512 437 675 848 831 542 298 910 575 200 501 926 54 434 32 408 24 388 807 155 615 600 349 165 540 274 197 203 780 759 241 638 594 881 461 55 181 896 190 521 629 397 308 228 528 440 97 210 899 177 453 666 519 859 912 43 202 980 290 530 559 474 611 244 763 96 386 239 717 869 292 434 233 389 36 149 312 489 457 868 232 418 120 205 300 523 438 320 552 388 698 950 939 363 854 690 72 741 488 469 691 442 801 982 933 398 777 110 764 443 476 128 411 740 957 919 537 589 326 491 944 766 81 227 452 46 254 510 109 988 234 501 579 761 192 440 406 521 254 800 231 265 975 396 855 226 24 422 642 739 490 45 862 157 323 565 774 871 784 547 414 354 339 562 882 863 285 684 407 493 65 274 870 71 77 100 40 633 461 412 347 555 662 652 704 310 4 168 213 115 416 982 262 587 217 938 747 697 237 510 837 532 13 431 211 176 435 642 900 460 552 157 264 231 526 371 992 268 807 575 398 684 833 610 793 898 582 319 873 177 452 739 148 650 997 10 235 266 948 4 141 632 397 175 893 948 447 974 426 435 58 359 547 39 255 755 213 732 992 622 186 845 812 502 88 652 407 744 435 984 324 293 368 33 648 988 239 215 557 434 251 728 599 300 298 137 310 197 164 524 481 795 914 775 963 203 436 581 709 13 550 110 488 522 696 130 149 201 153 451 83 922 639 15 379 570 886 68 555 380 459 871 358 793 11 813 149 606 373 570 844 716 592 104 419 37 114 383 879 314 655 787 333 738 858 643 986 340 571 486 266 525 109 408 819 677 586 986 29 356 782 487 168 131 317 178 898 900 578 333 156 427 501 277 455 638 215 497 168 512 141 425 766 891 359 212 180 691 316 721 831 976 892 631 141 500 673 608 920 899 555 304 950 335 967 611 134 443 323 604 601 216 712 747 323 779 189 782 637 463 804 952 944 487 667 822 383 260 177 702 777 340 714 11 650 52 233 787 542 396 82 105 825 160 721 550 286 440 594 267 233 429 102 185 435 667 606 58 362 534 447 360 218 781 355 674 588 588 448 744 818 453 743 588 596 438 155 40 82 965 267 622 822 840 302 130 956 530 114 332 394 672 305 402 694 641 873 682 177 939 111 597 734 731 103 136 942 708 866 363 331 497 532 884 303 589 400 918 504 735 331 146 90 460 562 136 562 757 193 463 291 95 361 496 310 121 365 873 154 383 290 309 134 461 328 912 783 152 993 529 931 31 660 584 656 679 262 582 961 59 359 316 22 58 940 68 376 67 966 740 262 355 839 625 694 319 620 783 259 333 963 239 719 61 690 257 94 813 841 641 352 897 150 286 680 322 236 733 133 917 998 412 548 724 293 547 880 394 684 933 160 552 988 139 331 717 289 530 802 82 160 379 729 538 267 104 100 112 707 239 915 380 241 46 906 902 385 782 191 971 579 189 224 876 511 387 344 859 740 718 126 761 29 801 627 499 130 583 670 851 158 318 237 907 218 574 178 884 861 632 479 12 854 275 672 526 536 2 172 876 280 514 959 119 742 383 887 983 302 446 201 566 682 845 208 238 382 711 449 899 799 452 781 259 320 301 932 954 651 564 219 442 745 217 57 216 502 202 188 570 420 2 811 924 986 770 535 353 728 38 99 703 506 790 493 835 767 844 304 396 108 405 423 756 378 64 928 688 969 420 387 16 263 31 462 578 914 432 606 753 21 270 676 475 506 386 305 289 556 566 664 591 600 585 86 499 568 715 504 562 483 18 498 582 461 104 167 124 998 355 562 905 209 716 536 901 875 139 895 256 350 991 975 552 570 884 484 173 463 21 733 764 977 937 260 135 743 49 738 317 330 135 327 390 95 515 834 255 10 887 19 628 951 50 83 683 333 522 60 325 386 658 899 480 989 811 798 247 4 919 843 907 42 505 351 82 556 119 640 974 929 441 8 569 556 452 310 836 87 135 762 31 782 447 269 442 893 14 771 178 974 566 190 776 995 27 360 35 12 966 861 470 590 549 266 276 257 48 46 239 372 591 419 688 198 832 417 848 515 692 72 685 170 73 87 57 72 378 46 693 91 810 828 594 916 415 630 640 241 251 725 951 70 951 275 402 208 696 625 301 213 875 312 771 108 92 242 794 37 666 188 394 196 479 459 296 431 491 431 305 177 280 264 545 458 81 900 532 13 987 747 804 103 997 39 969 487 276 939 982 294 871 710 680 675 586 956 866 483 661 146 811 604 516 75 961 661 954 452 631 348 734 369 554 739 720 970 561 592 781 693 106 375 677 345 178 838 190 500 85 900 274 730 411 791 627 938 827 930 598 487 313 591 573 432

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the random array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

4

Quick Sort took 1510311 nanoseconds

2 2 4 4 4 8 10 10 10 11 11 12 12 13 13 13 14 15 16 18 19 21 21 22 24 24 27 29 29 31 31 31 32 33 35 36 37 37 38 39 39 40 40 42 43 45 46 46 46 46 48 48 49 50 52 54 55 57 57 58 58 58 59 60 61 64 65 67 68 68 70 71 72 72 72 73 75 77 78 81 81 82 82 82 82 83 83 85 86 87 87 88 90 91 92 94 95 95 96 97 99 100 100 102 103 103 104 104 104 104 105 106 108 108 109 109 110 110 111 112 114 114 115 119 119 120 121 121 124 126 128 130 130 130 131 133 134 134 135 135 135 136 136 137 139 139 141 141 141 146 146 148 149 149 149 150 152 153 154 154 155 155 156 157 157 158 160 160 160 164 165 167 168 168 168 170 172 173 175 176 177 177 177 177 177 178 178 178 178 180 181 185 186 188 188 189 189 190 190 190 191 192 193 196 196 197 197 198 200 201 201 202 202 203 203 205 208 208 209 210 211 212 213 213 213 215 215 215 216 216 217 217 218 218 219 224 225 226 227 228 231 231 232 233 233 233 234 235 236 237 237 238 239 239 239 239 239 241 241 241 242 244 244 247 249 251 251 254 254 255 255 256 257 257 259 259 260 260 262 262 262 263 264 264 265 266 266 266 267 267 267 268 269 270 273 274 274 274 275 275 276 276 277 280 280 285 286 286 286 289 289 290 290 291 292 293 293 294 296 297 298 298 300 300 300 301 301 302 302 303 304 304 305 305 305 308 308 309 310 310 310 310 312 312 313 314 316 316 317 317 318 319 319 320 320 320 322 323 323 323 324 325 326 326 327 328 330 331 331 331 332 333 333 333 333 335 339 340 340 344 345 345 347 348 349 350 351 351 352 353 354 355 355 355 356 358 359 359 359 360 360 361 362 363 363 365 368 369 371 372 373 375 376 378 378 379 379 380 380 382 383 383 383 383 385 386 386 386 387 387 388 388 389 390 394 394 394 396 396 396 397 397 398 398 400 402 402 405 406 407 407 408 408 411 411 412 412 414 415 416 417 418 419 419 420 420 422 423 425 426 427 429 431 431 431 432 432 434 434 434 435 435 435 435 436 437 438 438 440 440 440 441 442 442 442 443 443 443 444 446 446 447 447 447 447 448 449 449 451 452 452 452 452 452 453 453 455 457 458 459 459 460 460 461 461 461 461 462 463 463 463 469 470 474 474 475 476 479 479 480 481 483 483 484 486 487 487 487 487 488 488 489 490 491 491 493 493 496 497 497 498 499 499 500 500 501 501 501 502 502 504 504 505 506 506 510 510 511 512 512 514 515 515 516 518 519 521 521 522 522 522 523 523 524 525 526 526 528 529 530 530 530 532 532 532 534 535 536 536 537 538 540 542 542 545 547 547 547 548 549 550 550 552 552 552 552 554 555 555 555 556 556 556 557 559 561 562 562 562 562 562 564 565 566 566 566 568 569 570 570 570 570 571 573 574 575 575 578 578 579 579 581 582 582 582 583 584 584 585 585 586 586 587 588 588 588 589 589 590 591 591 591 592 592 593 594 594 594 596 597 598 599 600 600 601 602 604 604 606 606 606 608 610 611 611 615 620 622 622 625 625 626 627 627 628 629 630 631 631 632 632 633 637 638 638 639 640 640 641 641 642 642 643 648 650 650 651 651 652 652 655 656 658 660 661 661 662 664 664 666 666 667 667 670 672 672 673 674 675 675 676 677 677 679 680 680 682 682 683 684 684 684 685 688 688 690 690 691 691 691 692 693 693 693 694 694 696 696 697 698 699 702 703 704 706 707 708 709 710 711 712 714 715 716 716 717 717 718 719 720 721 721 724 725 728 728 729 730 731 732 733 733 734 734 735 738 738 739 739 739 739 740 740 740 741 742 743 743 744 744 745 747 747 747 749 752 753 755 756 757 758 759 761 761 762 763 764 764 766 766 767 770 771 771 774 775 776 777 777 779 780 781 781 781 782 782 782 782 783 783 784 787 787 790 791 793 793 794 795 798 799 800 801 801 802 804 804 805 807 807 810 811 811 811 812 813 813 818 819 819 822 822 825 826 827 828 831 831 832 833 834 835 836 837 837 838 839 840 841 843 844 844 845 845 848 848 848 851 852 854 854 855 858 859 859 860 861 861 862 863 864 864 866 866 868 869 869 870 871 871 871 873 873 873 875 875 876 876 879 880 881 882 882 884 884 884 885 886 887 887 891 892 893 893 895 895 896 897 898 898 899 899 899 899 900 900 900 900 901 902 903 905 906 907 907 907 910 912 912 914 914 914 915 916 917 918 919 919 920 922 924 926 928 929 930 931 932 933 933 933 937 938 938 938 939 939 939 940 942 943 944 944 944 948 948 950 950 951 951 951 952 954 954 956 956 957 959 961 961 963 963 965 966 966 967 969 969 970 971 974 974 974 975 975 976 977 980 982 982 982 983 984 986 986 986 986 987 988 988 988 989 991 992 992 993 995 997 997 998 998

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 243 242 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the almost sorted array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

1

Selection Sort took 1509906 nanoseconds

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 904 903 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the almost sorted array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

2

Insertion Sort took 12471 nanoseconds

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 348 347 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the almost sorted array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

3

Merge Sort took 261626 nanoseconds

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 981 980 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter the sorting algorithm you would like to use with the almost sorted array:

1. Selection Sort

2. Insertion Sort

3. Merge Sort

4. Quick Sort

4

Quick Sort took 7834801 nanoseconds

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099

Please enter 1 to select the randomized array and 2 to choose the almost sorted array to sort

5

You are exiting the program, please run it again