

RADIX SORT

```

#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;

void countingSort(int a[], int n, int k)
{
    int output[n + 1];
    int count[10] = {0};

    // Calculate count of elements
    for (int i = 0; i < n; i++)
        count[(a[i] / k) % 10]++;

    // Calculate cumulative frequency
    for (int i = 1; i < 10; i++)
        count[i] += count[i - 1];

    // Place the elements in sorted order
    for (int i = n - 1; i >= 0; i--) {
        output[count[(a[i] / k) % 10] - 1] = a[i];
        count[(a[i] / k) % 10]--;
    }

    for (int i = 0; i < n; i++)
        a[i] = output[i];
}

// function to implement radix sort
void radixsort(int a[], int n) {
    // get maximum element from array
    // int max = getMax(a, n);
    int *maxi=&max_element(a,a+n);
    for (int k = 1; *maxi / k > 0; k *= 10)
        countingSort(a, n, k);
}

// function to print array elements
void printArray(int a[], int n) {
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        cout<<a[i]<<" ";
    }
    printf("\n");
}

int main()
{
    int t = 10;
    srand(time(0));
    while (t--)
    {
        clock_t start, end;
        cout << endl;

        cout << "\tITERATION NO.-->" << t+1 << "\n";
        start = clock();

        int lb = 0, ub = 999;
        int k ;
        cout << endl;
    }
}

```


OUTPUT

ITERATION NO.-->8

Size of array-->500

```
305 538 578 458 243 499 682 537 726 428 521 569 918 696 436 298 129 505 121 888 734 490 849
732 538 413 983 670 11 392 703 654 823 841 599 843 836 995 528 729 321 476 550 121 174 262
625 746 105 993 24 939 978 767 794 706 785 445 620 790 798 897 568 517 798 752 208 749 931
409 970 654 385 95 951 319 871 398 811 525 310 681 459 996 877 521 68 372 814 569 770 113
713 985 20 536 426 764 959 403 674 29 483 843 267 888 677 478 873 464 453 800 224 566 977 7
42 765 939 52 404 562 414 726 728 621 823 310 179 910 384 254 224 475 916 520 223 12 570 88
8 280 35 244 851 224 669 465 132 887 629 352 753 270 816 88 633 263 254 692 68 905 314 686
710 980 390 125 705 251 799 28 87 239 431 390 838 191 232 110 367 221 431 129 949 542 424 2
03 243 103 981 114 732 205 638 520 640 975 334 71 524 791 609 188 495 352 991 983 480 331 4
00 978 846 557 129 92 158 464 224 886 416 815 13 393 71 475 234 968 918 970 482 359 847 575
73 182 329 773 939 471 867 988 793 304 766 83 236 692 286 104 949 463 282 589 996 361 331
190 454 85 606 82 337 848 106 561 904 830 409 316 775 697 985 11 60 685 566 395 175 105 420
198 669 717 428 15 143 778 821 314 47 170 615 654 718 860 536 675 262 832 358 13 903 35 68
9 292 710 12 435 6 808 73 389 758 316 350 502 403 429 554 269 176 719 772 773 821 168 10 64
8 920 361 271 541 148 174 900 617 687 468 524 991 325 911 670 586 626 563 642 705 264 768 1
30 582 949 167 145 147 744 306 154 448 66 658 212 288 374 755 751 416 518 733 573 231 213 5
66 396 480 341 893 155 833 522 412 973 878 202 14 559 870 253 55 17 695 306 622 45 785 938
25 425 732 931 300 141 160 922 178 916 111 84 557 327 58 52 985 553 401 131 486 112 147 934
959 780 31 211 728 928 554 91 995 964 878 911 899 735 513 822 420 797 894 292 603 256 572
617 381 394 774 418 257 765 111 51 611 726 162 949 365 861 535 668 925 144 663 889 427 245
540 518 630 194 451 201 737 650 306 758 1 533 1 450 202 260 312 981 744 508 582 927 173 129
94 123 298 574 399 864 829 661 870 147
```

Sorted array

```
1 1 6 10 11 11 12 12 13 13 14 15 17 20 24 25 28 29 31 35 35 45 47 51 52 52 55 58 60 66 68 6
8 71 71 73 73 82 83 84 85 87 88 91 92 94 95 103 104 105 105 106 110 111 111 112 113 114 121
121 123 125 129 129 129 129 130 131 132 141 143 144 145 147 147 147 148 154 155 158 160 16
2 167 168 170 173 174 174 175 176 178 179 182 188 190 191 194 198 201 202 202 203 205 208 2
11 212 213 221 223 224 224 224 224 231 232 234 236 239 243 243 244 245 251 253 254 254 256
257 260 262 262 263 264 267 269 270 271 280 282 286 288 292 292 298 298 300 304 305 306 306
306 310 311 312 314 314 316 316 319 321 325 327 329 331 331 334 337 341 350 352 352 358 35
9 361 361 365 367 372 374 381 384 385 389 390 390 392 393 394 395 396 398 399 401 403 403 4
04 409 409 410 412 413 414 416 416 418 420 420 424 425 426 427 428 428 429 431 431 435 436
445 448 450 451 453 454 458 459 463 464 464 465 468 471 475 475 476 478 480 480 482 483 486
490 495 499 502 505 508 513 517 518 518 520 520 521 521 522 524 524 525 528 533 535 536 53
6 537 538 538 540 541 542 550 553 554 554 557 557 559 561 562 563 566 566 566 568 569 569 5
70 572 573 574 575 578 582 582 586 589 599 603 606 609 611 615 617 617 620 621 622 625 626
629 630 633 638 640 642 648 650 654 654 654 658 661 663 668 669 669 670 670 674 675 677 681
682 685 686 687 689 692 692 695 696 697 703 705 705 706 710 710 713 717 718 719 726 726 72
6 728 728 729 732 732 732 733 734 735 737 742 744 744 746 749 751 752 753 755 758 758 764 7
65 765 766 767 768 770 772 773 773 774 775 778 780 785 785 790 791 793 794 797 798 798 799
800 808 811 814 815 816 821 821 822 823 823 829 830 832 833 836 838 841 843 843 846 847 848
849 851 860 861 864 867 870 870 871 873 877 878 878 886 887 888 888 888 889 893 894 897 89
9 900 903 904 905 910 911 911 916 916 918 918 920 922 925 927 928 931 931 934 938 939 939 9
39 949 949 949 949 951 959 959 964 968 970 970 973 975 977 978 978 980 981 981 983 983 985
985 985 988 991 991 993 995 995 996 996
```

Time taken by ITERATION 93 is : 0.00051 sec

ITERATION NO.-->10

Size of array-->100

```
19 865 874 576 888 281 857 987 723 974 999 185 962 797 657 877 544 279 201 971 687 875 641
643 620 950 965 618 47 146 331 77 509 664 760 220 457 891 351 846 534 66 444 949 794 371 43
0 807 241 688 690 458 409 209 124 972 923 18 378 788 213 431 306 989 240 835 422 646 938 56
7 111 652 695 114 961 923 345 987 315 428 342 524 599 385 39 441 201 802 944 438 816 781 19
6 529 171 728 211 75 410 892
```

Sorted array

```
18 19 39 47 66 75 77 111 114 124 146 171 185 196 201 201 209 211 213 220 240 241 279 281 30
6 315 331 342 345 351 371 378 385 409 410 422 428 430 431 438 441 444 457 458 509 524 529 5
34 544 567 576 599 618 620 641 643 646 652 657 664 687 688 690 695 723 728 760 781 788 794
797 802 807 816 835 846 857 865 874 875 877 888 891 892 923 923 938 944 949 950 961 962 965
971 972 974 987 987 989 999
```

Time taken by ITERATION 91 is : 0.000159 sec