

۱- برنامه ای به زبان سی بنویسید که عناصری آرایه یک بعدی با اندازه ۱۰ را از کاربر دریافت کند و به تابع Sort ارسال کند. این تابع آرایه دریافتی را به صورت صعودی مرتب میکند و نتیجه را چاپ می نماید. آیا آرایه ارسال شده، در تابع اصلی نیز تغییر میکند.

به منظور مرتب سازی صعودی، در ساده ترین روش، میتوانیم با یک حلقه تو در تو به اندازه تعداد عناصر آرایه، در هر دور مقدار کمینه آرایه، پیدا می شود و به ترتیب در آرایه چیده شود (با جابجا کردن مقدار کمینه پیدا شده و عناصر اول آرایه). در دور بعد به منظور پیدا کردن اندیس شامل کمتری مقدار، از اندیس یک آرایه شروع به جستجو می شود. این روند انقدر ادامه پیدا میکند تا به انتهای آرایه برسیم. مثال: در صورتی که آرایه ورودی برابر با مقادیر زیر باشد نتیجه حلقه ها در هر دور اجرا برابر زیر است. عناصر جابجا شده در هر دور به صورت قرمز نشان داده شده اند.

4, 2, 7, 9, 6, 1

1, 2, 7, 9, 6, 4

1, 2, 7, 9, 6, 4

1, 2, 4, 9, 6, 7

1, 2, 4, 6, 9, 7

1, 2, 4, 6, 7, 9

۲- برنامه ای بنویسید که یک آرایه یک بعدی را از کاربر دریافت کند و آن را به تابع CntSort ارسال کند. این تابع به روش مرتب سازی شمارشی، آرایه دریافتی را به صورت صعودی مرتب نماید و نتیجه آرایه مرتب شده را در آرایه جدیدی بنویسد. سپس این آرایه را به تابع اصلی ارسال کند و در تابع اصلی آرایه مرتب شده چاپ گردد. توجه کنید که در این روش آرایه ارسالی بدون تغییر باقی می ماند و نتیجه مرتب شده در آرایه دیگری نگهداری میشود.

در روش مرتب سازی شمارشی، محدوده اعداد ورودی مشخص هستند (شما در این برنامه محدوده اعداد صحیح بین ۰ تا ۹ را در نظر بگیرید). به عنوان مثال در شکل زیر ۱۴ عدد از کاربر بین ۰ تا ۴ (خود صفر و چهار هم شامل می شود) دریافت شده است. سپس تابع شما تعداد هر کدام از عناصر آرایه دریافتی را می شمارد (نتیجه مشابه آرایه Count Array در مثال). در نهایت کافی است که به تعداد هر کدام از ورودی ها، به ترتیب مقدار در آرایه نتیجه گذاشته شود (در این مثال، Sorted data). به عنوان مثال برای ورودی زیر خروجی به این ترتیب مرتب می شود

Input Data

0	4	2	2	0	0	1	1	0	1	0	2	4	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Count Array

0	1	2	3	4
5	3	4	0	2

Sorted Data

0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

۳- برنامه ای بنویسید که با استفاده از مفهوم آرایه ای از اشاره گرها و با دریافت سه مقدار M, N, P آرایه ای مشابه زیر را ایجاد کند و با دریافت مقادیر آن از کاربر، آن را مقدار دهی نمایید. (مثال: $M=3, N=5, P=2$)
