

### سوال 1 :

الف) باید برای ران شدن برنامه دستور `make q1_1` را در فایل `q1` وارد کنیم. سپس در خط اول ورودی `n` در خط دوم `m` و در خط سوم `n` تا عدد را با فاصله وارد کنیم. خروجی ما یک رشته از اعداد ورودی به صورت سورت شده است.

ب) باید برای ران شدن برنامه دستور `make q1_2` را در فایل `q1` وارد کنیم. سپس در خط اول ورودی `n` در خط دوم `m` و در خط سوم `n` تا عدد را با فاصله وارد کنیم. خروجی ما یک رشته از اعداد ورودی به صورت سورت شده است.

### سوال 2:

الف) باید برای ران شدن برنامه دستور `make server` را در فایل `q2_1` وارد کنیم. در این قسمت با ایجاد فورک یکی از پراسس ها منتظر کلاینت جدید و دیگری به کلاینت قبلی رسیدگی میکند.

ب) باید برای ران شدن برنامه دستور `make server` را در فایل `q2_2` وارد کنیم. در این قسمت با ایجاد `thread` بعد از رفرش کردن سرور آمادگی سرویس دهی به یک کلاینت دیگر رو هم دارد.

ج) در `multithreading` درواقع یک `processor` چند `thread` را به صورت موازی اجرا میکند و باعث افزایش سرعت سیستم میشوند. همچنین در این روش میتوان به صورت اقتصادی `thread` اضافه کرد. در این روش همه ی `thread` ها از یک `cpu` استفاده کرده و `memory` آنها مشترک است. در این روش زمان انجام یک `process` متعادل میشود. از مزیت های این روش میتوان به اشتراک مموری، `lightweight` بودن آنها ، استفاده کمتر از مموری ، کم بودن هزینه ارتباط بین `thread` ها اشاره کرد. ولی قابلیت `kill` کردن را ندارد و `code` پیچیده تر است.

ولی در `multiprocessing` یک `system` چندین `processor` را به صورت موازی اجرا میکند که هر کدام از این `process` ها میتوانند چند `thread` را اجرا کنند و باعث افزایش سرعت محاسبات میشوند. در این روش اضافه کردن یک پراسس سرعت کم است. در این روش یک `processor` دیگر ساخته میشود در حالی که `memory` آن مشترک نیست. در این روش زمان کمتری استفاده میشود. از مزیت های این روش میتوان به افزایش کار انجام شده در زمان کمتر، راحتی `code` ، قابلیت `kill` کردن `child process` ها ، هزینه کمتر اشاره کرد. ولی ارتباط بین `process` ها سخت تر است و باعث `overhead` میشود و از مموری بیشتری استفاده میکند.

### سوال 3:

الف) باید برای ران شدن برنامه دستور `make q3_1` را در فایل `q3` وارد کنیم.

ب) باید برای ران شدن برنامه دستور `make q3_2` را در فایل `q3` وارد کنیم.

ج) دستور `system` برای اجرا کردن `command` ای در ترمینال استفاده میشود. و در ورودی آن `command` مورد نظر را به صورت یک رشته میدهم.