# نحوه کار و پیاده سازی Multi-level queue scheduling algorithm

نحوه کار ای الگوریتم به آن صورت است که چندین Queue مختلف داریم برای انتقال پردازه ها به داخل آن ها. بین Queue ها اولویت داریم و همچنین داخل هر Queue اولویت داریم. در شبیه سازی انجام شده ما تمام پردازه ها را به دو Queue مختلف تقسیم کرده بنا بر اولویت Kernel آنها، یعنی اینکه آیا از طرف سیستم هستند یا از طرف کاربر (System/User). بعد از تقسیم بندی و دسته بندی پردازه ها، هر Queue را با توجه با الگوریتم خاصی مرتب میکنیم. برای این شبیه سازی از الگوریتم Shortest Job First برای پردازه های سیستمی (Kernel) و از الگوریتم Round Robin با کوانتوم 1 برای پردازه های کاربر (User) استفاده شده. سپس باید پردازه ها را به ترتیب اجرا کنیم که در اینجا ما صرفا Print کرده ایم. به عبارتی Print کردن پردازه ها معادل اجرا شدن و خارج شدن آنها از هر صف است.

میتوانستیم از الگوریتم های گوناگونی برای اینکار استفاده کنیم و یا تعداد صف های بیشتری داشته باشیم اما ساختار تغییری نمیکرد و ثابت میماند.

با ساختن یک Struct از نوع Process به متغیر های Internal یا داخل هر پردازنده مقدار دهی کردیم.

در حالت کلی این الگوریتم پردازه ها بر اساس اولویت، CPU time، IO time، IO access و سایز مموری و ... تقسیم بندی میشوند و سپس بر اساس اولویت بین Queue ها هم دوباره سورت میشوند اما اینجا برای راحتی کار و صرفا نشان دادن ساختار و نه پیچیدگی های موجود، صرفا دو گروه و بر اساس Mode آنها تقسیم بندی انجام شده است.

اولویت داشتن خود صف ها هم از اهمیت بالایی برخوردار است به طوری که به طور معمول صف اختصاص یافته به پردازه های CPU باید سریع تر از IO اجرا شوند چرا که زمان کمتری برای اجرا شدن نیاز دارند. یا پردازه هایی که برای Kernel هستند به طبع اولویت بالاتری باید داشته باشند نسبت به پردازه های کاربر. پس اولویت دادن یا سورت کردن خود Queue ها را هم باید در نظر بگیریم.

برای مشاهده نتایج نظیر میانگین Turnaround time و Waiting time تابعی تعریف کردیم و برای الگوریتم های مختلف (بعد از اجرای الگوریتم های مختلف بر روی آرایه مورد نظر) آن را صدا میزنیم. این کار را 3 بار انجام میدهیم، یک بار برای صف سیستم، یک بار برای صف کاربر و بار دیگر برای مجموع این دو تا ارزیابی نهایی انجام دهیم.

خروجی الگوریتم به ازای 3 پردازنده، 2 تا برای سیستم و 1 برای کاربر:

