



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر رضا انتظاری ملکی

پاییز ۱۴۰۰

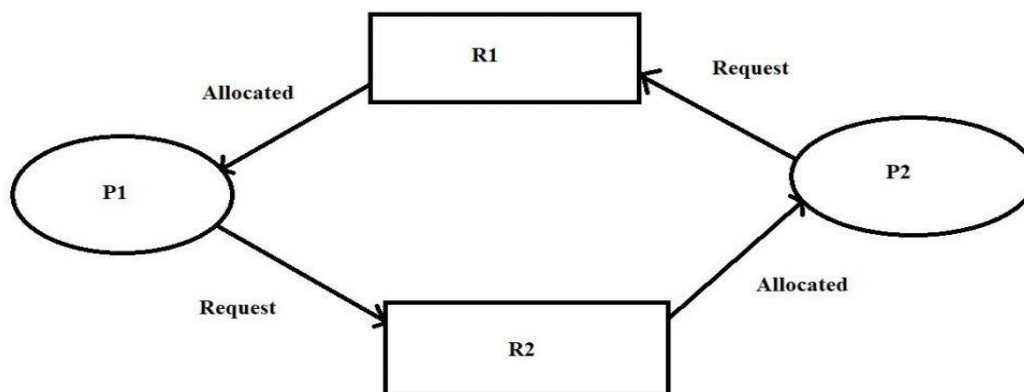
سیستم‌های عامل پاسخنامه تمرین سری پنجم

محمدعلی فراهت - سهراب نمازی نیا

سوال اول

پاسخ:

آ deadlock به وضعیتی می گویند که در آن تعدادی از دو یا چند پردازش منابعی را در اختیار دارند و در عین حال، به منابع دیگری هم نیاز دارند که در اختیار پردازش های دیگر است. در چنین حالتی که حلقه ی وابستگی بین پردازش های مختلف پیش می آید که به آن deadlock می گویند. برای مثال در شکل زیر، پردازش P1 منبع R1 را در اختیار دارد و به دنبال منبع R2 است. همچنین، پردازش P2، منبع R2 را در اختیار داشته و به دنبال منبع R1 می باشد. چنین حالتی را deadlock میگویند.



©Elprocus.com

سوال دوم

پاسخ:

circular-wait به این صورت است که هر فرایند باید برای رسیدن به منابع مورد نیاز خودش که در اختیار یک یا چند فرایند دیگر است، به انتظار بنشیند. این روش که برای جلوگیری از deadlock انجام می شود، ممکن است بهینه نباشد. چرا که ممکن است فرایندی مدت قابل توجهی در انتظار منابع خود باشد و منابع آن بتواند به فرایند دیگری

اجازه ادامه کار بدهد. در نتیجه گذردهی سامانه پایین میآید. البته لازم نیست همواره سامانه آزاد شدن یا نشدن منابع این فرایندها را بررسی کند و سرباری افزون بر سربار زمانبندی به سامانه وارد نمیشود.

به صورت کلی، روشهای جلوگیری از deadlock این اطمینان حاصل میکنند که حداقل یکی از شرایط لازم برای deadlock رخ نمی‌دهد. در نقطه‌ی مقابل روشهای دوری از deadlock وجود دارند که اطمینان حاصل میکنند که سامانه به حالت ناامنی که ممکن است به deadlock برسد، وارد نمی‌شود. در این روشها سامانه باید همواره منابع در دسترس، کل منابع موجود و درخواستهای منابع را بررسی کند تا ببیند آیا سامانه در حالت امن است یا خیر. البته با اجرای روشهای دوری از deadlock، همروندی بیشتری در سامانه شکل میگیرد، در نتیجه گذردهی سامانه بهبود می‌یابد.

circular-wait: سربار کمتر و گذردهی کمتر

deadlock-avoidance: سربار بیشتر و گذردهی بیشتر

سوال سوم

پاسخ:

- (آ) بدون هیچ مشکلی می‌تواند انجام شود.
- (ب) این کار می‌تواند روی سیستم تاثیر بگذارد و احتمال دارد باعث ایجاد deadlock شود، زیرا سیستم فرض کرده تعداد مشخصی منبع دارد.
- (ج) این کار می‌تواند روی سیستم تاثیر بگذارد و باعث ایجاد deadlock شود.
- (د) بدون هیچ مشکلی می‌تواند انجام شود.
- (ه) با فرض اینکه منابع به پردازنده‌های جدید طوری تخصیص داده شوند که سیستم وارد حالت unsafe نشود، میتواند انجام شود.
- (و) بدون هیچ مشکلی می‌تواند انجام شود.

سوال چهارم

پاسخ:

فرض خوشبینانه این است که هیچ شکلی از circular-wait از نظر منابع تخصیص یافته و فرآیندهای درخواست برای آنها وجود نخواهد داشت. این فرض وقتی نقض می شود که در واقعیت یک circular-wait اتفاق بیفتد.

سوال پنجم

پاسخ:

حالت safe state به وضعیتی می گویند که در آن اگر ترتیبی از پردازش های $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ را داشته باشیم، هر پردازش P_i بتواند منبع مورد نظر خود را به یکی از این دو طریق در اختیار بگیرد: حالت اول اینکه آن منبع در اختیار هیچ پردازش دیگری نباشد، و حالت دوم اینکه آن منبع در اختیار یکی از پردازش های قبلی (P_j) باشد. یعنی: $j < i$. به عنوان مثال فرض کنید پردازش های شماره ۱ تا ۴ و منابع ۱ تا ۴ موجود هستند. اگر پردازش P_3 به منبع R_2 نیاز دارد، این منبع یا باید در اختیار پردازش دیگری نباشد، یا اینکه در اختیار یکی از پردازش های P_1 یا P_2 باشد. یعنی deadlock رخ نمیدهد.