

جامعة الجزيرة الخاصة

السنة الثالثة هندسة معلوماتية

قسم هندسة المعلوماتية

الفصل الدراسي / 2018-2019 /

المدة: 45 دقيقة

سلم تصحيح الاختبار الأول: نظم تشغيل 1

السؤال الأول: (5 درجات)

عرف كل من المفاهيم التالية:

العملية (Process): برنامج قيد التنفيذ ، أو مثيل أو نسخة من برنامج يعمل على جهاز كمبيوتر.
تعليق العملية (Process Suspension): عندما لا تكون أي من العمليات في الذاكرة الرئيسية في حالة الاستعداد ، يقوم نظام التشغيل بمبادلة أحد العمليات المحظورة الى القرص ويضعها في الطابور المعلق.

جداول الذاكرة (Memory Tables): يتم استخدام جداول الذاكرة لتتبع كل من الذاكرة الرئيسية (الحقيقية) والثانوية (الافتراضية). بعض الذاكرة الرئيسية محجوزة للاستخدام بواسطة نظام التشغيل ؛ الباقي منها متاح للاستخدام من قبل العمليات. تتم المحافظة على العمليات في الذاكرة الثانوية باستخدام نوع من الذاكرة الظاهرية أو آلية مبادلة بسيطة.

حالة السباق (Race Condition): تحدث حالة السباق عندما تقوم عمليات أو خيوط متعددة بقراءة عناصر البيانات وكتابتها. تعتمد النتيجة النهائية على ترتيب تنفيذ التعليمات في العمليات المتعددة و "الخاسر" في السباق هو العملية التي يتم تحديثها مؤخراً وستحدد القيمة النهائية للمتغير.

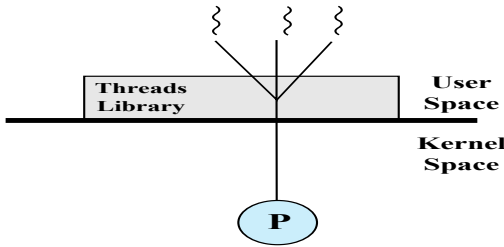
المجاعة (Starvation): حالة يتم فيها التغاضي عن عملية جاهزة للتشغيل إلى أجل غير مسمى من قبل الجدول؛ على الرغم من أنها قادرة على المضي قدماً ، لم يتم اختيارها أبداً.

السؤال الثاني: (6 درجات)

اشرح الأنواع الثلاثة للخيوط (Threads) مع الرسم .

1. **User-Level Threads (ULTs):** في هذا نوع إدارة جميع الخيوط يتم من قبل التطبيق والنواة ليست على علم بوجود الخيوط.

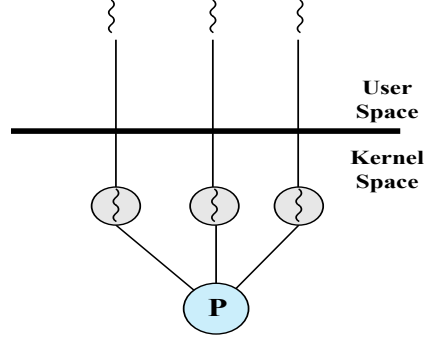
- من محاسن هذا النوع لا يتم تبديل العملية إلى وضع kernel لتنفيذ إدارة الخيط
- من مساوئ هذا النوع عندما ينفذ ULT استدعاء نظام ، ليس فقط يتم حظر هذا الخيط فقط، ولكن يتم حظر جميع الخيوط داخل العملية ، وأيضا لا يمكن لتطبيق متعدد الخيوط الاستفادة من المعالجة المتعددة.



(a) Pure user-level

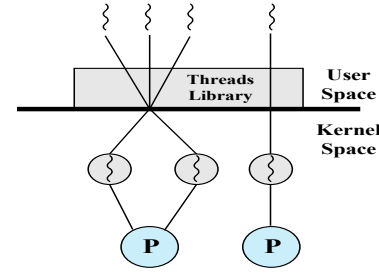
2. **Kernel-Level Threads (KLTs)** : في هذا النوع من الخيوط إدارة الخيط تتم بواسطة النواة وليس من قبل التطبيق.

- من محاسن هذا النوع يمكن للنواة في الوقت نفسه جدولة خيوط متعددة من نفس العملية على معالجات متعددة وأيضا إذا تم حظر خيط في إحدى العمليات ، فيمكن لـ kernel جدولة خيط آخر من نفس العملية
- من مساوئ هذا النوع يتطلب نقل التحكم من خيط واحد إلى آخر داخل نفس العملية تبديل الوضع إلى النواة.



(b) Pure kernel-level

3. **Combined Approaches**: يتم إنشاء الخيط في مساحة المستخدم و الجزء الأكبر من جدولة وتزامن الخيوط يتم باستخدام التطبيق.



(c) Combined

السؤال الثالث: (4 درجات)

اشرح الاستبعاد المتبادل (Mutual Exclusion) واذكر متطلباته الأساسية.

الاستبعاد المتبادل (Mutual Exclusion): الشرط المتمثل في أنه عندما تكون إحدى العمليات في قسمها الحرج وتستحوذ على الموارد المشتركة ، فلا توجد أي عملية أخرى في قسمها الحرج وبالتالي لا يمكنها الوصول إلى أي من تلك الموارد المشتركة.

المتطلبات الأساسية للاستبعاد المتبادل:

- يجب فرض الاستبعاد المتبادل: يتم السماح بعملية واحدة فقط في كل مرة بالتواجد بقسمها الحرج ، من بين جميع العمليات التي تحتوي على أقسام حرجة لنفس المورد أو الكائن المشترك
- العملية التي تتوقف في قسمها غير الحرج يجب أن تفعل ذلك بدون تداخل مع العمليات الأخرى
- يجب ألا يكون من الممكن لعملية تتطلب الوصول إلى القسم الحرج أن يتم تأخرها إلى أجل غير مسمى: لا طريق مسدود أو مجاعة
- عندما لا توجد عملية في القسم الحرج ، فإن أي عملية تطلب الدخول إلى قسمها الحرج يجب أن يسمح لها بالدخول دون تأخير

5. لا يتم عمل افتراضات حول سرعات العمليات المرتبطة أو عدد العمليات
6. تظل العملية داخل قسمها الحرج لفترة محدودة فقط.