



Processes Management

مقدمة :

نظام التشغيل يعالج البرامج في شكل :

• نظام المعالجة الحزمية .

• أنظمة مشاركة الزمن .

نجد أن جميع الأجهزة الحديثة تقوم بتشغيل عدد من البرامج في

نفس الوقت ، حيث يستطيع المعالج في البرامج المتعددة التبديل

من برنامج إلي آخر(المعالج يعمل علي برنامج واحد في اللحظة

الواحدة) لكن لصغر الفترة الزمنية التي يشغلها البرنامج يشعر

المستخدم بوجود معالجة متوازية مع العلم بأنها متتالية .

تعريف:

تعرف العملية (المهمة) بأنها برنامج قيد التنفيذ ، له مدخل (بيانات مدخله) ومخرج ومؤشر يصف حالته .

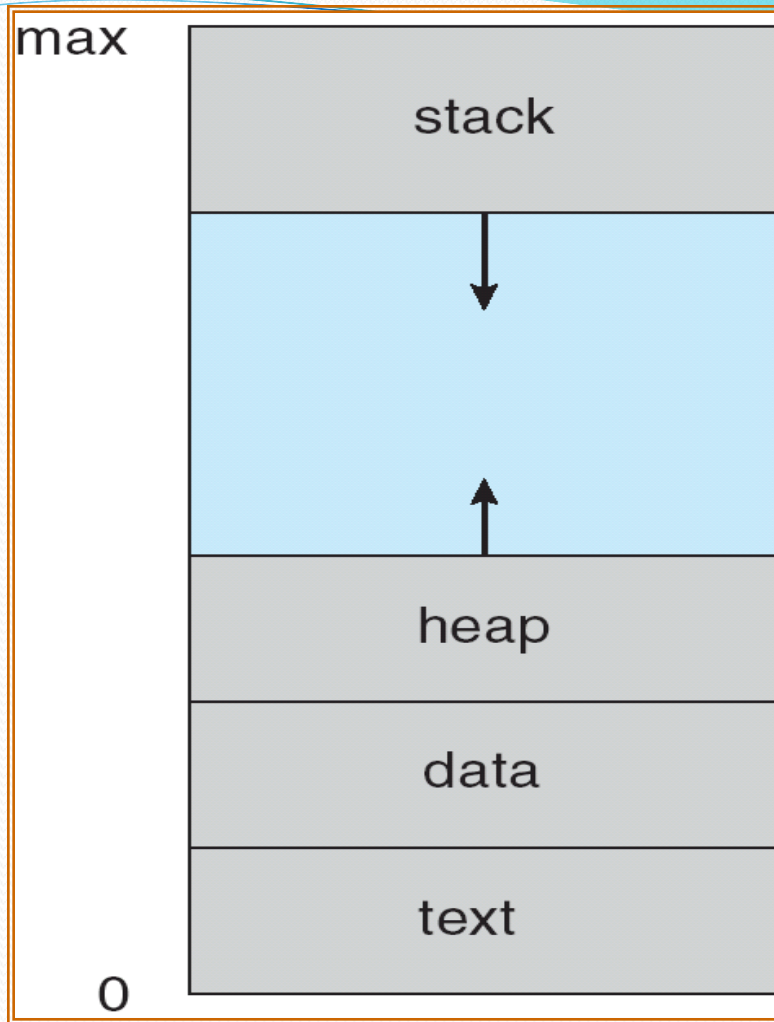
Process:a program in execution; process execution must progress in sequential fashion.

وتتضمن العملية :

- شفرة البرنامج .
- عداد البرنامج
- المكس .
- محتويات السجلات .
- جزء البيانات .

A process includes:

- program counter
- stack
- data section



Process In Memory

حالات العملية (Process State):

هناك الكثير من الأحداث التي تجعل العملية تغير حالتها ، لذا فحالات العملية هي :

1. **new:** The process is being created.
2. **running:** Instructions are being executed
3. **waiting:** The process is waiting for some event to occur
4. **ready:** The process is waiting to be assigned to a processor
5. **terminated:** The process has finished execution.

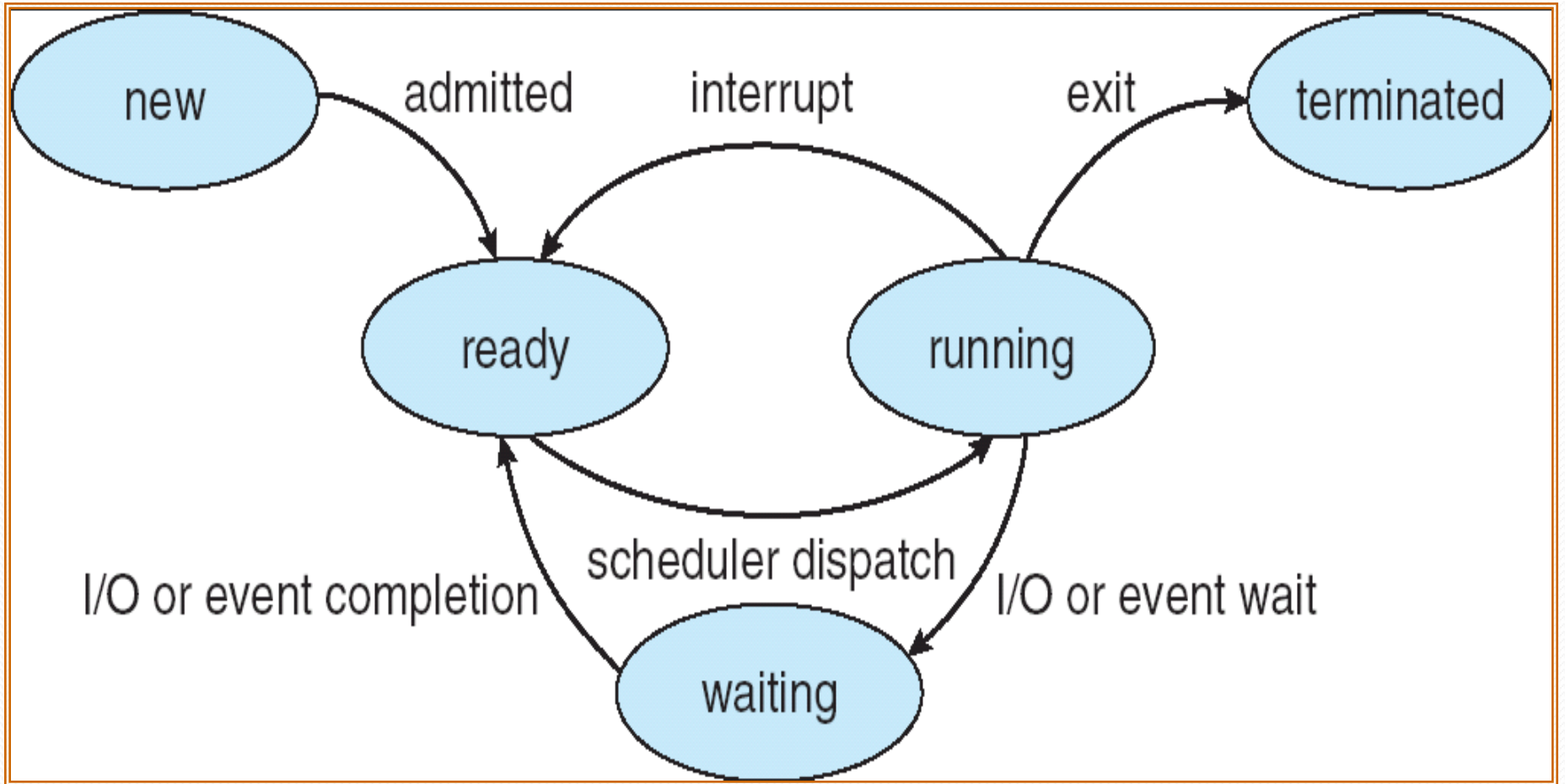


Diagram of Process State

New Process

- بناءا علي طلب من المستخدم .
- بناءا علي طلب عملية قيد التنفيذ .
- كما يتطلب إنتاج العملية الجديدة عدد من المعاملات :
- تسمية العملية .
- جدولة العملية (في جدول عمليات النظام) .
- تحديد أولويتها .
- تخصيص الموارد الأولية التي تحتاجها العملية ليتم تنفيذها .
- قد تنتج العملية عملية جديدة وتسمى الأولي بالأب و الاخري

:Running Process

نعني بها التي تعمل علي المعالج في هذه اللحظة ، أي أنها قيد التنفيذ داخل CPU حيث يمكن أن تنتقل إلي حالة Ready (مقاطعة)، Waiting (حدث خارجي) أو Terminated (إنهاء).

:Ready Process

تكون العملية جاهزة ومستعدة للدخول علي المعالج لكنها متوقفة بسبب الجدولة للعمليات ، يمكن أن تكون هنالك أكثر من مهمة في وضع الاستعداد (صف).

:Waiting Process

تكون المهمة في حالة انتظار بانتظار حدث خارجي ، مثل إكمال عملية إدخال أو إخراج ، وعند إكمال المدخل تنتقل العملية مرة أخرى إلي وضع الاستعداد .

:Terminated Process

هنالك عدد من الأسباب تدعو لأنها العملية منها :

• عند اكتمالها .

• حدوث خطأ (لا يمكن معالجته) أثناء التنفيذ .

• انتهاءها بسبب عملية أخرى (الأب والابن).

العمليات علي العملية (المهمة):

• إنشاء عملية .

• تدمير عملية .

• تعليق أو استئناف عملية .

• تغيير أولوية العملية .

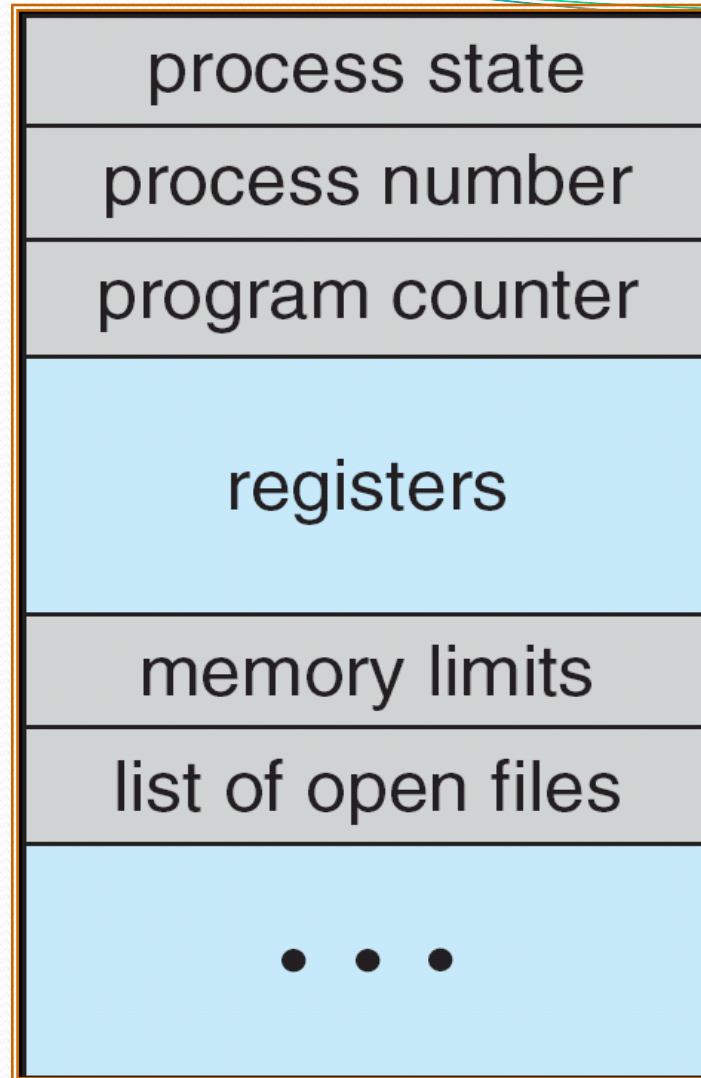
• إيقاف عملية .

• إرسال أو اتصال عملية (الاتصال مع عمليات أخرى مشاركة)

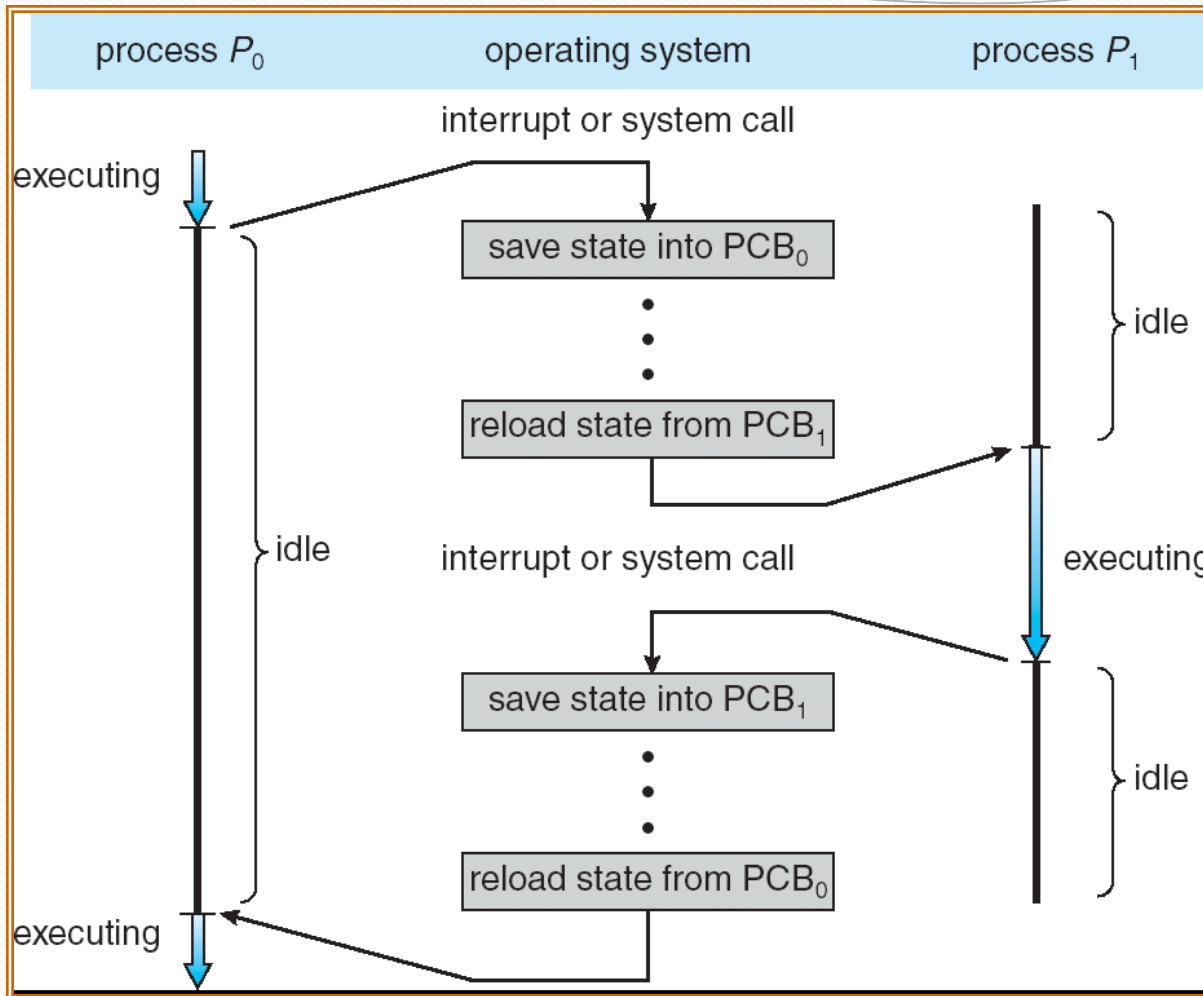
:Process Control Block (PCB)

تسمى بكتلة التحكم بالعمليات (المهام). يتم إنشاء PCB لكل عملية تم إنشائها وتستخدم في متابعة العمليات من لحظة إنشائها حتى تنفيذها (هي عبارة عن سجل يتم إنشائه لأي عملية).

يتم تخزين PCB علي سجلات سريعة جدا (أسرع من الذاكرة الأساسية) حتى يتمكن نظام التشغيل من متابعة حالات التنفيذ ، وتحتوي علي بيانات يستخدمها نظام التشغيل لإدارة العملية (الشكل التالي يوضح ذلك)



Process Control Block (PCB)



CPU Switch From Process to Process

في الشكل السابق يمكن استخدام PCB's لكل مهمة

مثلا P_0 حدث لها مقاطعة ، فيقوم نظام التشغيل بحفظ PCB_0

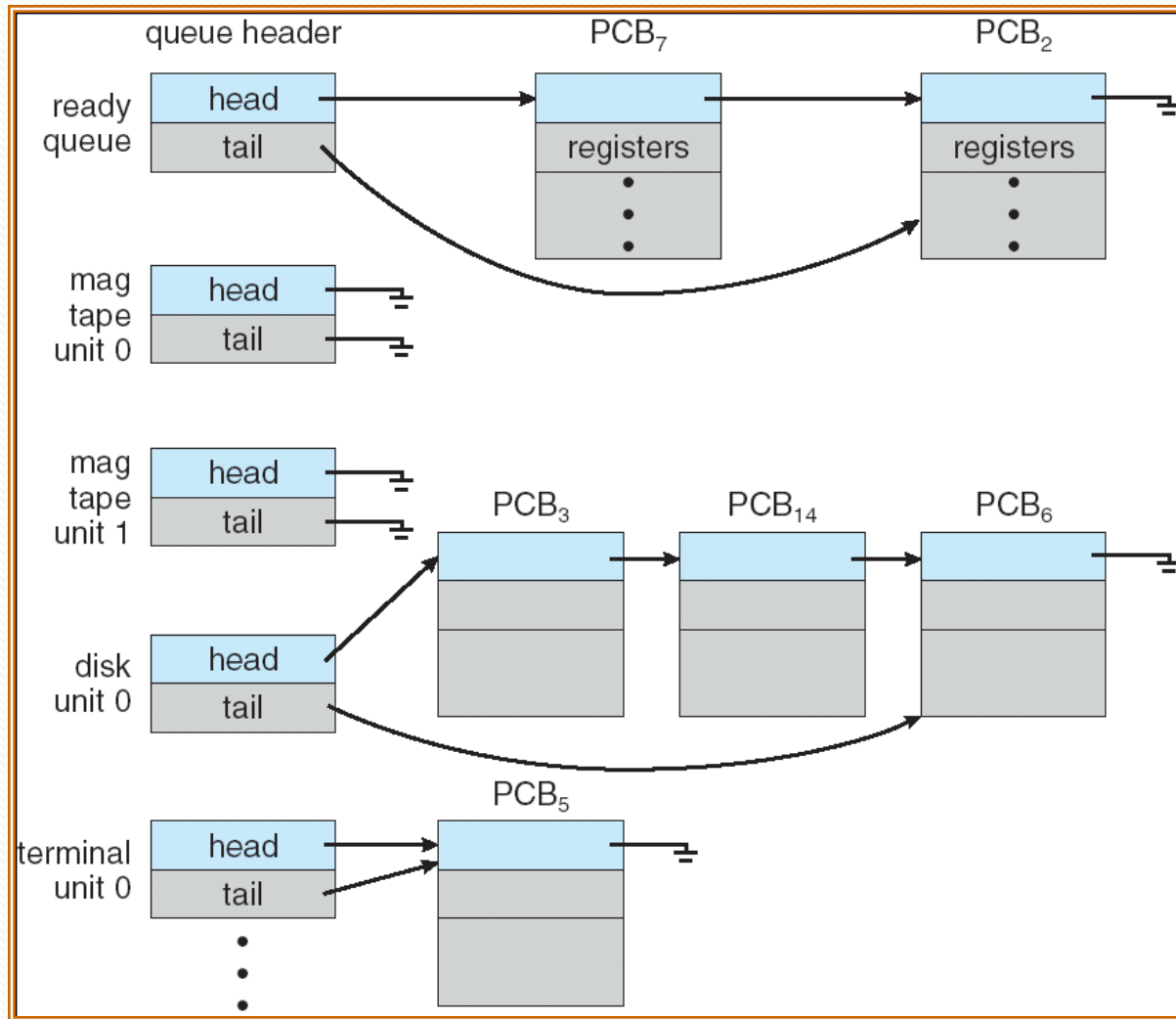
الخاص بالعملية (حاليته) فينتقل إلى العملية الجديدة وعند إيقافها

يقوم بنفس العمل السابق ، وعند الرجوع للعملية P_0 يقوم باستعادة

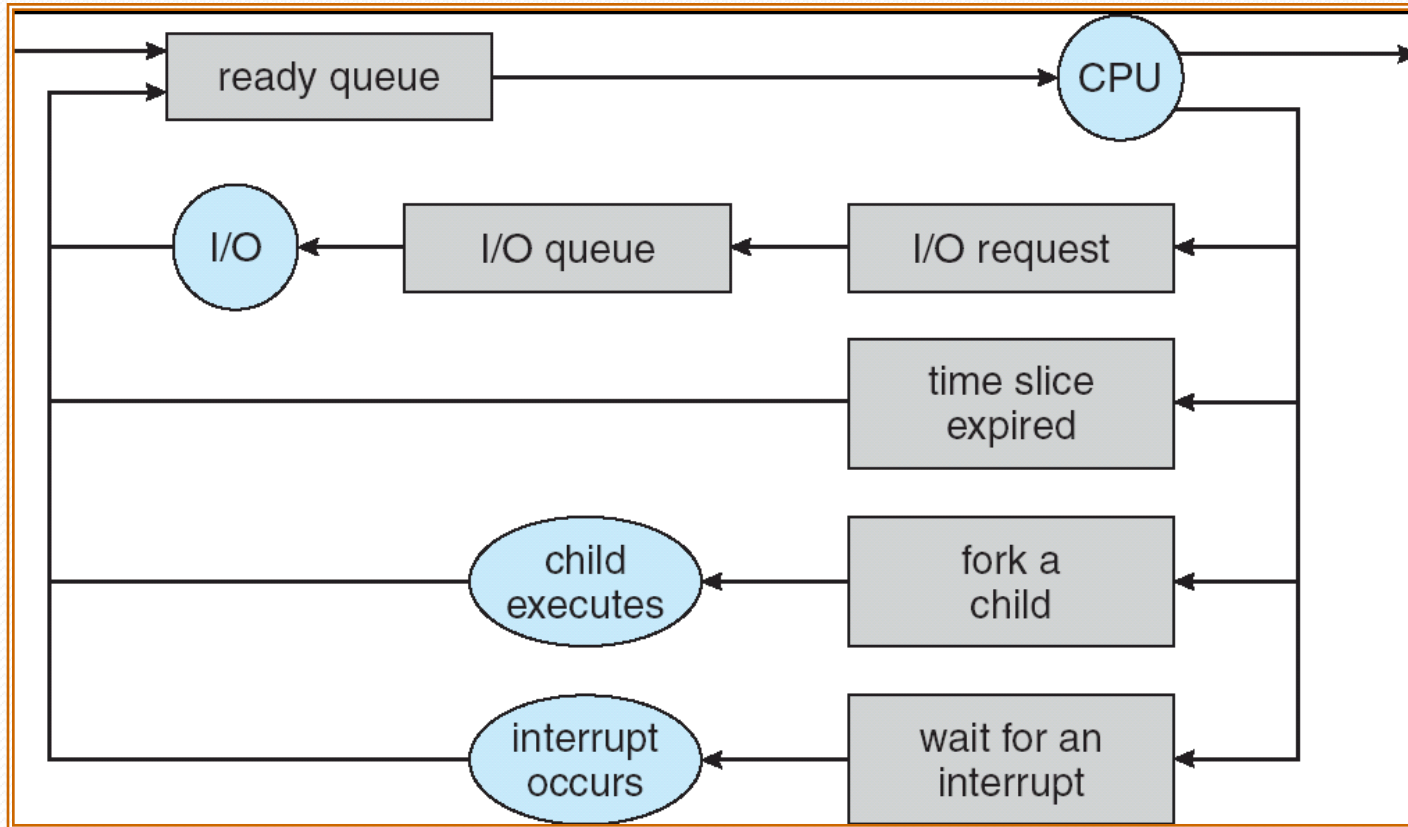
PCB_0 الخاص بها . ويستمر العمل هكذا .

صفوف جدولة العمليات (Process Scheduling Queues)

- **Job queue** – set of all processes in the system.
- **Ready queue** – set of all processes residing in main memory, ready and waiting to execute.
- **Device queues** – set of processes waiting for an I/O device.
- **Process migration between the various queues.**



Ready Queue And Various I/O Device Queues



Representation of Process Scheduling

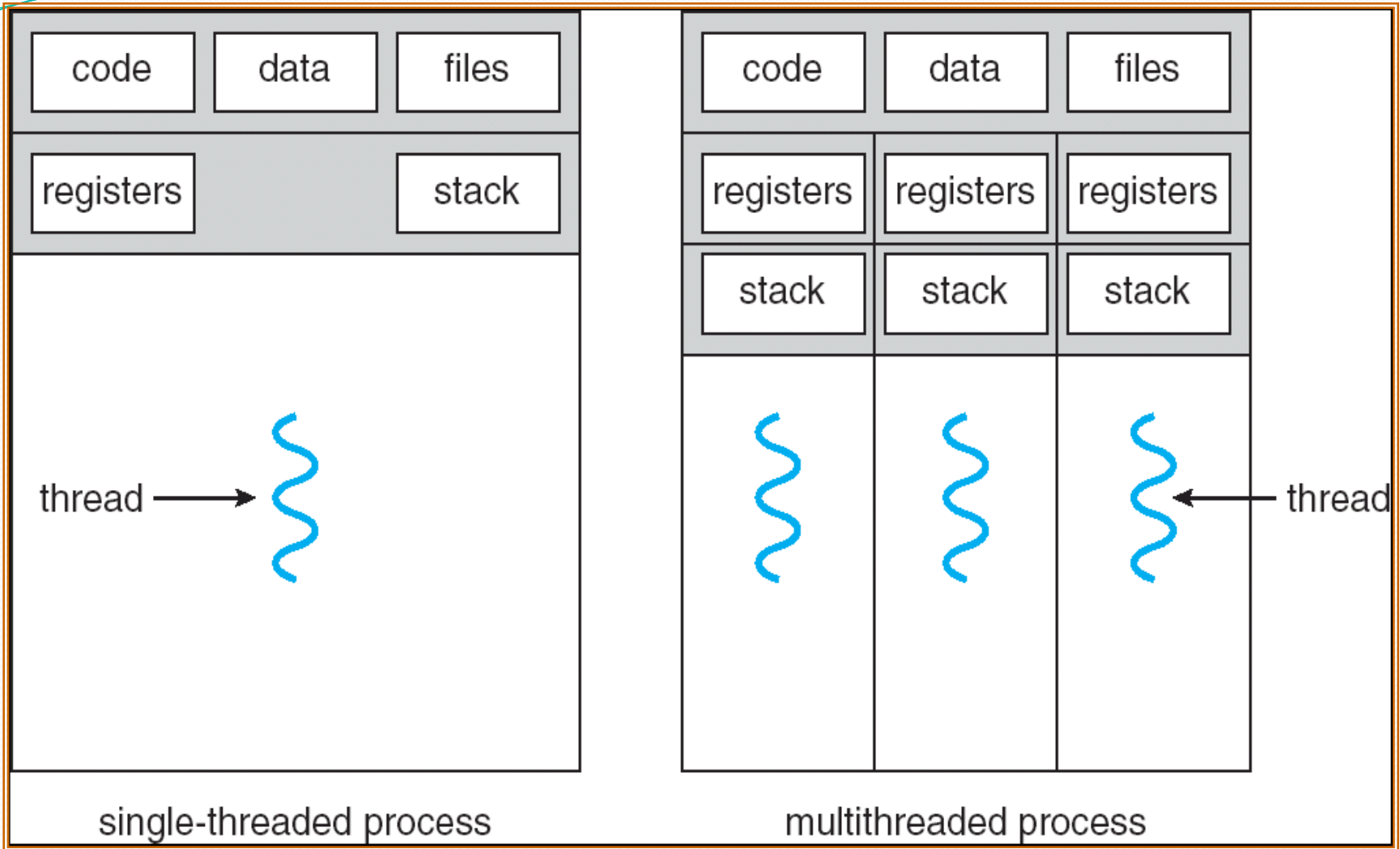
Threads

الخيوط

مقدمة :

تسمي الخيوط بالمهام الخفية (Light Weight) لان لها الكثير من خصائص العمليات (المهام). من خصائص العملية (المهام):
فضاء العناوين : يشمل نص البرنامج والبيانات والموارد الخاصة به مثل الملفات ومعلومات التسجيل وغيرها ، حيث يتم وضعها في فضاء واحد يسهل عملية إدارة العملية (المهمة).

خيوط التنفيذ : في أنظمة التشغيل القديمة كان لكل عملية خيط تنفيذ وحيد ، لكن في أنظمة التشغيل الحديثة تمتلك العملية أكثر من خيط للتنفيذ ، حيث يحتوي الخيط علي معلومات عن عداد البرنامج الذي يحدد التعليمة التي تنفذ كما يحتوي علي سجلات ومكدس لتخزين خطوات التنفيذ السابقة وغيرها من الأشياء .



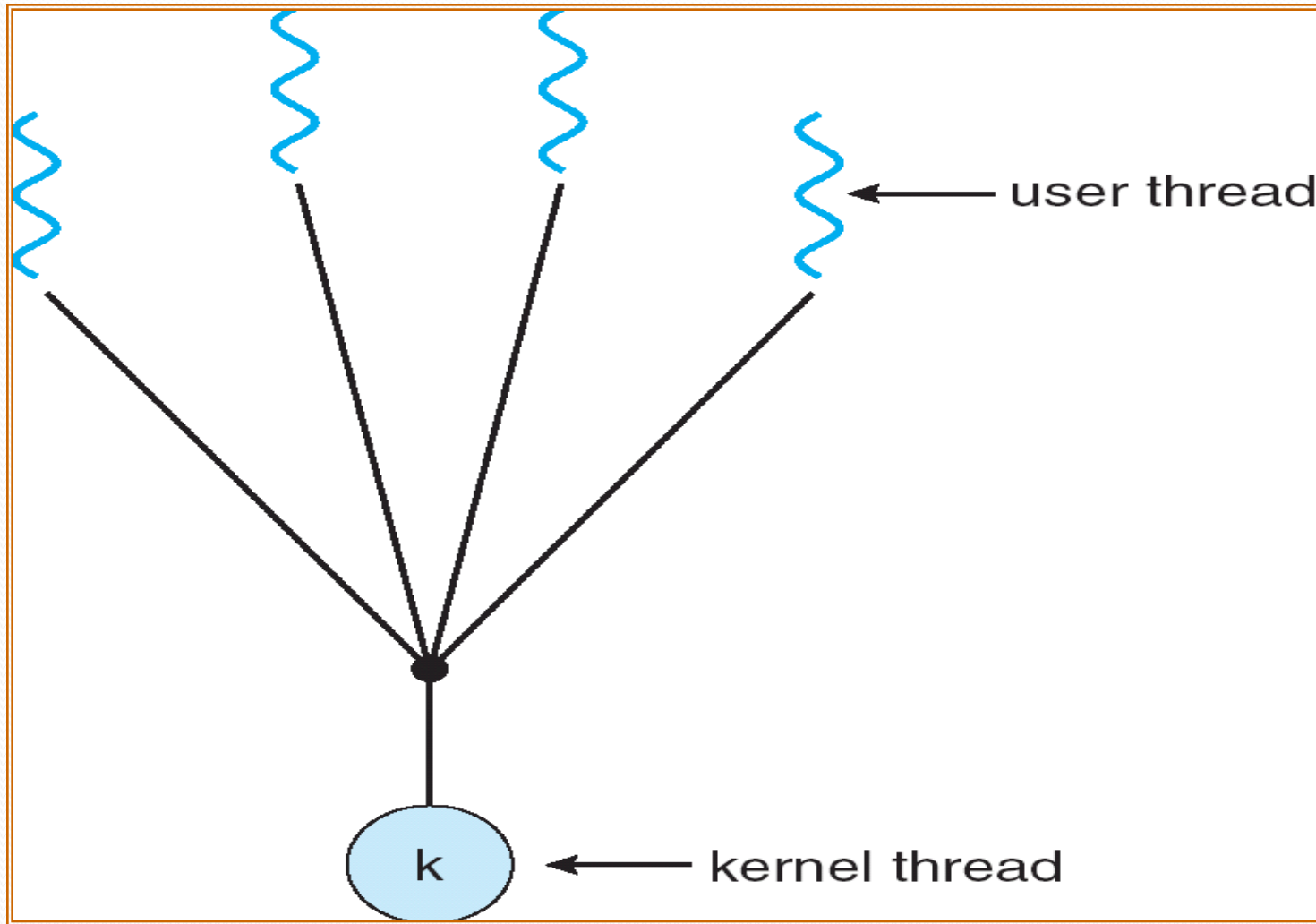
Single and Multithreaded Processes

Multithreading Models

- Many-to-One
- One-to-One
- Many-to-Many

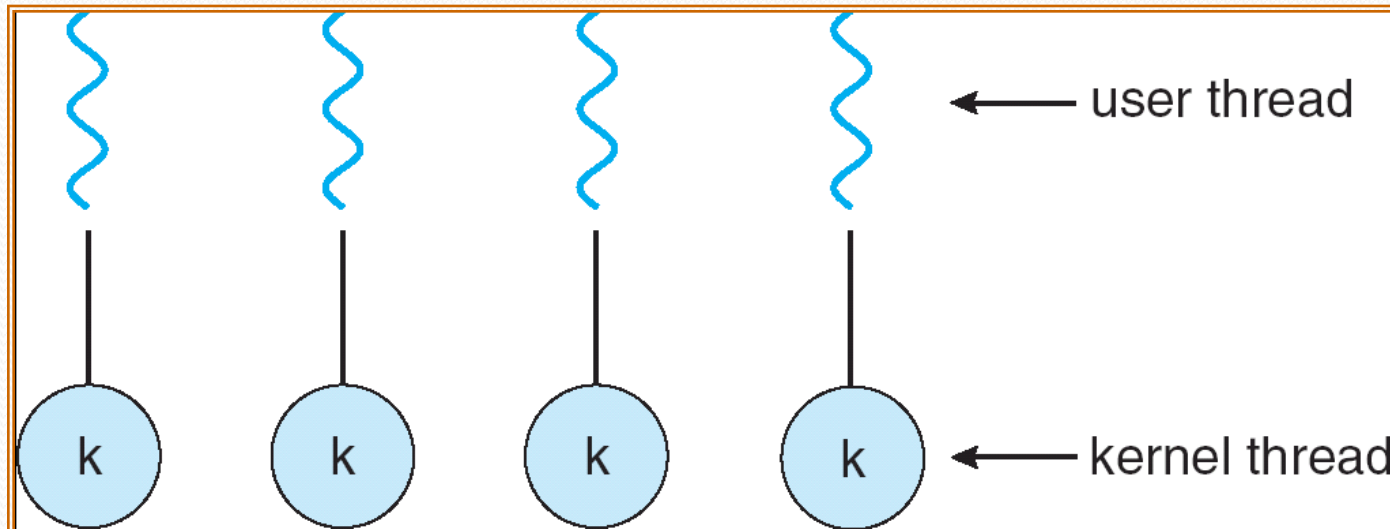
Many-to-One

- Many user-level threads mapped to single kernel thread
- Examples:
 - Solaris Green Threads
 - GNU Portable Threads



One-to-One

- Each user-level thread maps to kernel thread
- Examples
 - Windows NT/XP/2000
 - Linux
 - Solaris 9 and later



Many-to-Many Model

- Allows many user level threads to be mapped to many kernel threads
- Allows the operating system to create a sufficient number of kernel threads
- Solaris prior to version 9
- Windows NT/2000 with the *ThreadFiber* package

