

Lecture Three

المحاضرة الثالثة

(Processes Management)

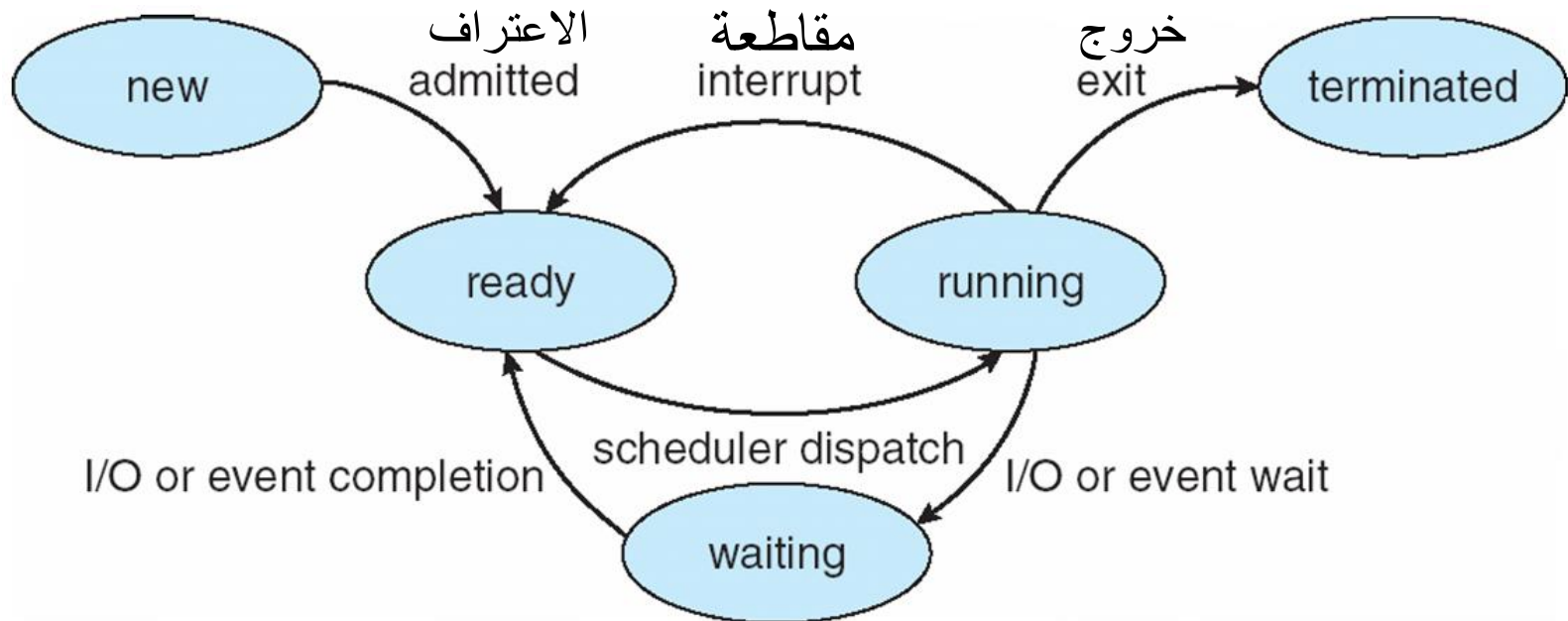
Process Concept مفهوم العملية

- Process – is a program in execution. البرنامج اثناء التنفيذ اسمه عملية.
- A process execution must progress in sequential fashion. (يجب أن تنفذ العملية)
(بطريقة متسلسلة)

Process State الحالات التي تمر بها العملية

- As a process executes, it changes *state* (كل عملية من (العمليات لا بد أن تمر بأكثر من حالة وقت تنفيذها)
 - **جديد new**: The process is being created.
 - **التنفيذ running**: Instructions are being executed.
 - **انتظار waiting**: The process is waiting for some event to occur.
 - **جاهزة ready**: The process is waiting to be assigned to a processor.
 - **منتهية terminated**: The process has finished execution.

Diagram of Process State



كتلة التحكم في العمليات (PCB) Process Control Block

- يحتوي اجزاء العملية. Contains the process elements.
- Created and managed by the operating system. يتم بناءه وادارته من قبل نظام التشغيل.
- Allows support for multiple processes. يسمح بإدارة أكثر من عملية

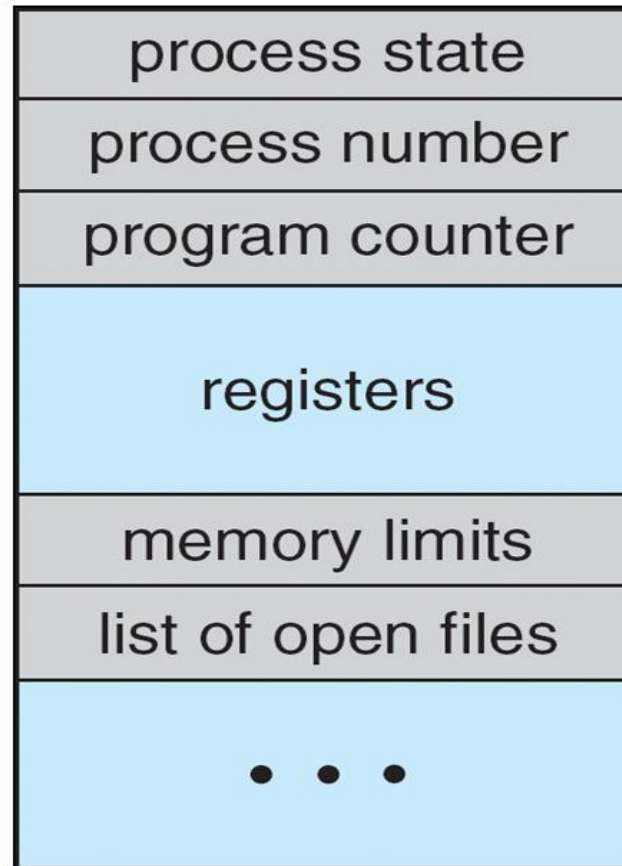
Process Control Block (PCB)

- PCB contains the following elements:
 1. **Process state:** process state may be new, ready, running, waiting and so on. قد تكون حالة العملية جديدة وجاهزة وقيد التشغيل والانتظار وما إلى ذلك
 2. **Program counter:** address of the next instruction. عنوان التعليمات التالية.
 3. **CPU registers:** include general purpose register, stack pointers, index registers and accumulators etc. تضمين سجل الأغراض العامة ومؤشرات المكس وسجلات الفهرس والمراكم وما إلى ذلك.

Process Control Block (PCB)

4. CPU scheduling information: scheduling order and priority. (جدولة العمليات والأولويات)
5. Memory-management information معلومات ادارة الذاكرة
6. Accounting information: This information includes the amount of CPU and real time used, time limits, job or process numbers, account numbers etc. معلومات حسابية
7. تتضمن هذه المعلومات مقدار وحدة المعالجة المركزية والوقت الفعلي المستخدم ، والحدود الزمنية ، وأرقام الوظائف أو العمليات ، وأرقام الحسابات ، إلخ.

Process Control Block (PCB)



طوابير جداول العملية Process Scheduling Queues

- **طابور الوظيفة Job queue** – set of all processes in the system.
- **الطابور الجاهز Ready queue** – set of all processes residing in main memory, ready and waiting to execute.
- **طابور اجهزة الادخال والايخارج Device queues** – set of processes waiting for an I/O device.
- **تتنقل العملية بين الطوابير المختلفة (تتنقل)** A process migrates among the various scheduling queues.

المجدولات Schedulers

- **المجدول طويل الامد Long-term scheduler** (or job scheduler) – selects which processes should be brought into the ready queue. يختار العملية التي سيتم ارسالها الى الطابور الجاهز.
- **المجدول قصير الامد Short-term scheduler** (or CPU scheduler) – selects which process should be executed next and allocates CPU. يختار العملية التي سيتم تنفيذها.

انواع العمليات Types of Processes

- Processes can be described as either: يمكن وصف العمليات على النحو التالي:
 - **I/O-bound process** – عمليات مرتبطة بالادخال والايخراج – spends more time doing I/O تقضي وقت اطول باجراء العمليات الخاصة بالادخال والايخراج
 - **CPU-bound process** – عمليات مرتبطة بوحدة التحكم – spends more time doing computations; few very long CPU bursts. تقضي وقت اطول في الحسابات الخاصة بوحدة التحكم

Operating System Control Structure

- Operating System Control Structure For the OS is to manage processes and resources, it must have information about the current status of each process and resource.

هيكل التحكم في نظام التشغيل بالنسبة لنظام التشغيل هو إدارة العمليات والموارد ، يجب أن يحتوي على معلومات حول الحالة الحالية لكل عملية ومورد

Operating System Control Structure

- Tables are constructed for each entity the operating system manages
- يتم إنشاء الجداول لكل كيان يديره نظام التشغيل

جداول التحكم الخاصة بنظام التشغيل OS

Control Tables

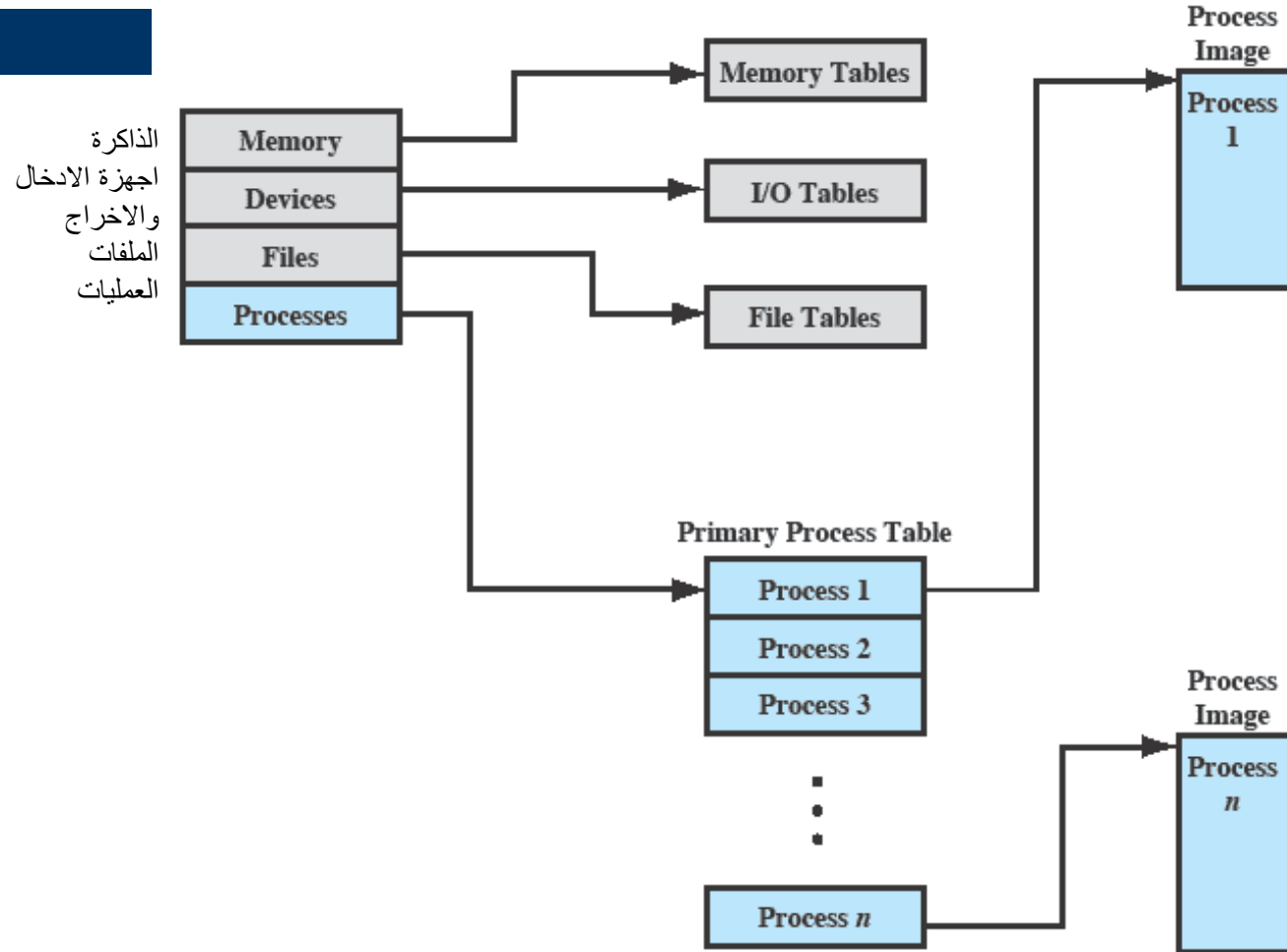


Figure 3.11 General Structure of Operating System Control Tables

OS Control Tables

- Memory Tables: Allocation of main memory to processes. جدول الذاكرة تخصيص الذاكرة الرئيسية للعمليات.
- I/O Tables: The OS needs to know: جدول اجهزة الادخال والايخراج
 - إذا كان جهاز الإدخال / الإخراج متاحاً أم لا.
 - حالة عملية الإدخال / الإخراج.
- File Tables جدول الملفات
- Process Table جدول العملية

مقاطعة Interrupts

- Interrupt the normal sequencing of the processor. مقاطعة الترتيب التسلسلي في تنفيذ العمليات.
 - معظم I/O devices are slower than the processor
اجهزة الادخال والايخراج ابطأ من المعالجات بكثير
 - processor must pause to wait for device
يتوجب على المعالج التوقف وانتظار الجهاز



Transfer of Control via Interrupts

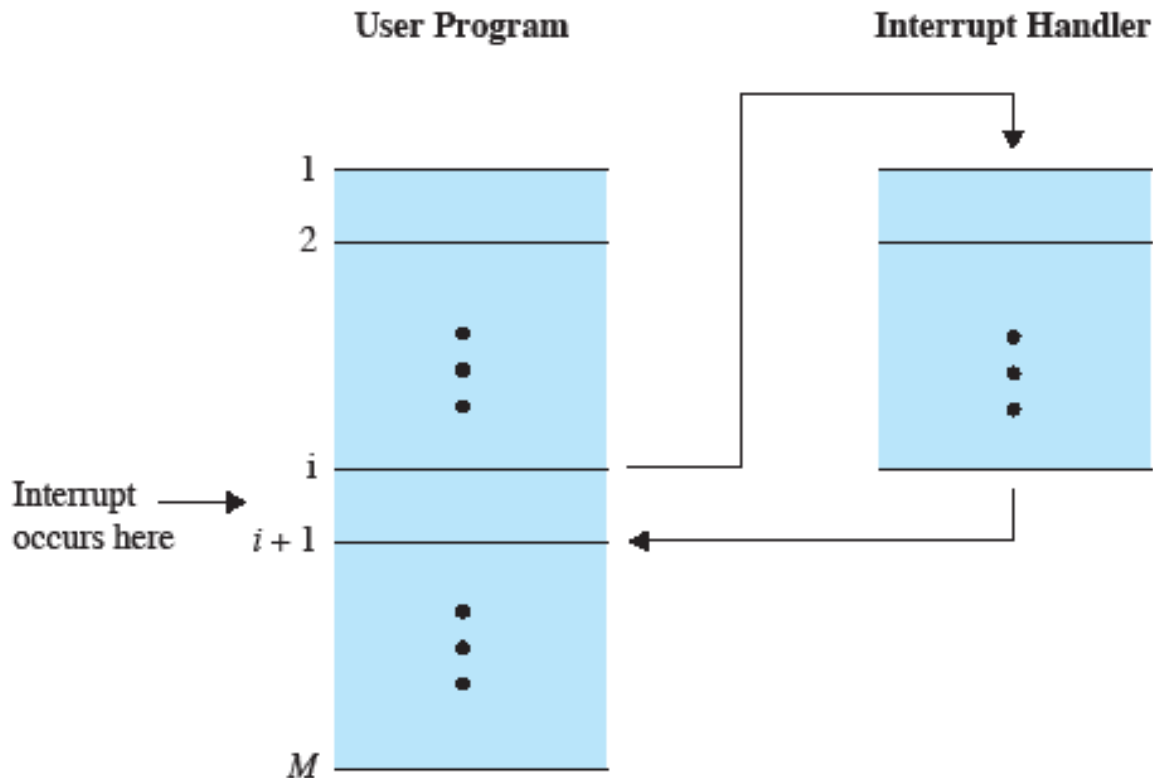
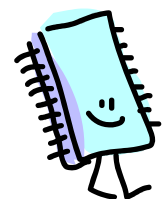


Figure 1.6 Transfer of Control via Interrupts



Interrupts

- If there is no Interrupt, the processor continues execution of the current program. في حال عدم وجود مقاطعات يتم تنفيذ البرنامج الحالي
- If there is an Interrupt, the processor suspends execution of the current program and executes the Interrupt. اذا حدثت مقاطعة يعلق المعالج التنفيذ وينفذ التعليق.
- When the Interrupt processing is completed, execution resumes (يكمل تنفيذ البرنامج المتوقف).

End of Lecture Three