

معمارية الحاسوب

Architecture Computer

ITGS 223

د. رمزي القانوني
أ. ناجية بن سعود

ITGS 223

خريف 2022 - 2023



المحاضرة الأولى: مقدمة (Introduction)

Architecture & Organization (1)

تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

المعمارية (Architecture)

معمارية الحاسب : تشير إلى الصفات و سمات النظام المرئية بالنسبة للمبرمج أو تلك الصفات التي لها تأثير مباشر على تنفيذ المنطقي للبرنامج.

الأمثلة على السمات المعمارية :-

تشمل مجموعة أو طقم التعليمات (Instruction Set) و عدد الخانات (number of bits) المستخدمة للتمثيل مختلف أنواع البيانات (على سبيل المثال : الأرقام و الأحرف) وآليات الإدخال و الإخراج والتقنيات اللازمة لمعالجة الذاكرة.

Architecture & Organization (2)

تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

تنظيم (Organization)

تنظيم الحاسب : يشير إلى الوحدات التنفيذية وترابطها لكي تحقق المواصفات المعمارية.

الأمثلة على السمات التنظيمية :-

تشمل تلك التفاصيل المادية (الالكترونية) الغير مرئية للمبرمج، مثل إشارات التحكم و الربط بين الحاسب والأجهزة الطرفية وتقنيات الذاكرة المستخدمة .

Architecture & Organization (3)

تنظيم و معمارية الحاسب الآلي

- جميع إصدارات عائلة intel X86 تمتلك نفس المعمارية.
- مثل IBM system/370 family تمتلك نفس المعمارية ولكنها تختلف في التنظيم من إصدار إلي آخر.

Structure & Function

الوظيفة و البنية

أن الطبيعة الهرمية لا نظمة لحاسب اسلوب اساسي في تصميمها

البنية (Structure)

المحتوي الذي يجمع مكونات الحاسوب مع بعضها البعض أو الطريقة التي ترتبط بها المكونات.

الوظيفة (Function)

عمل أو شغل كل عنصر من المكونات كجزء من الهيكل البنائي الكامل للنظام أو وظيفة كل مكون على حدا.

Function View of the Computer

وظيفة نظام الحاسب

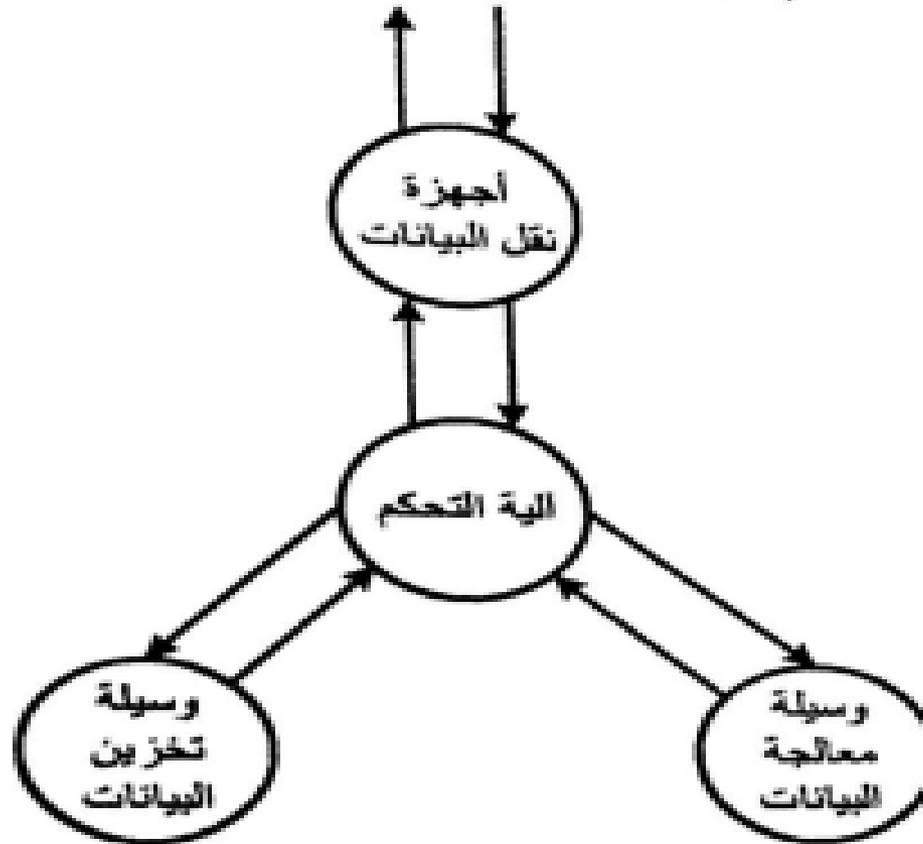
الوظائف الاربع الاساسية التي يمكن ان يؤديها الحاسب بصورة عامة

Function that computer can perform:

1. معالجة البيانات (Data Processing).
2. تخزين البيانات (Data Storage).
3. حركة البيانات (Data Movement).
4. التحكم (Control).

Functional View

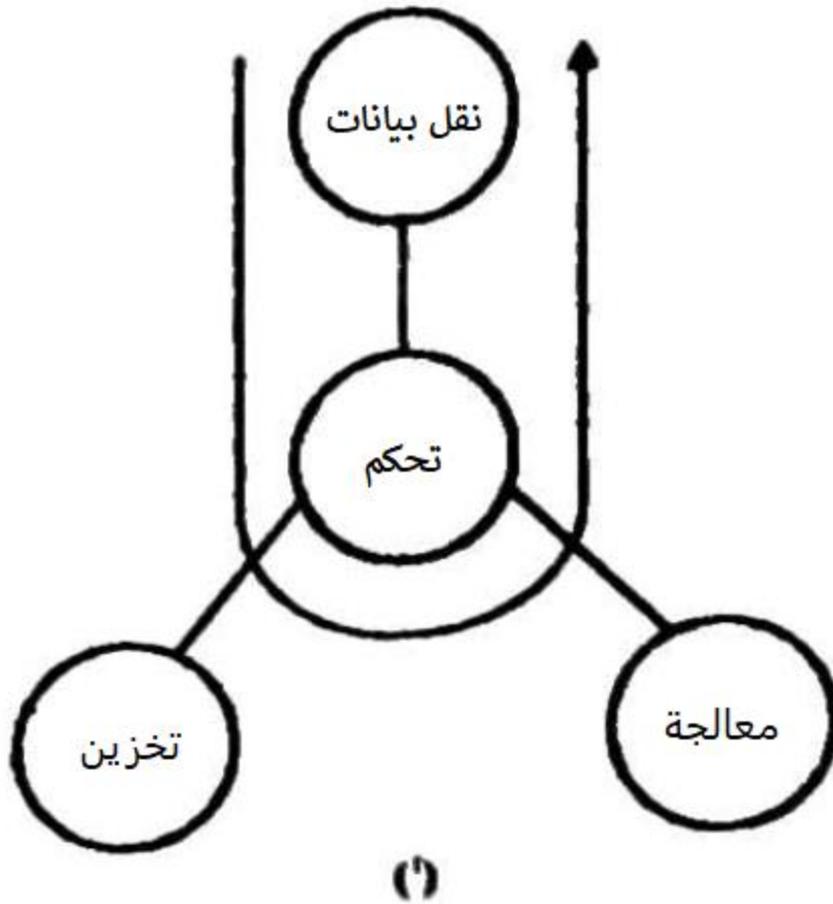
الشكل الوظيفي للحاسب



Operations (1) Data Movement

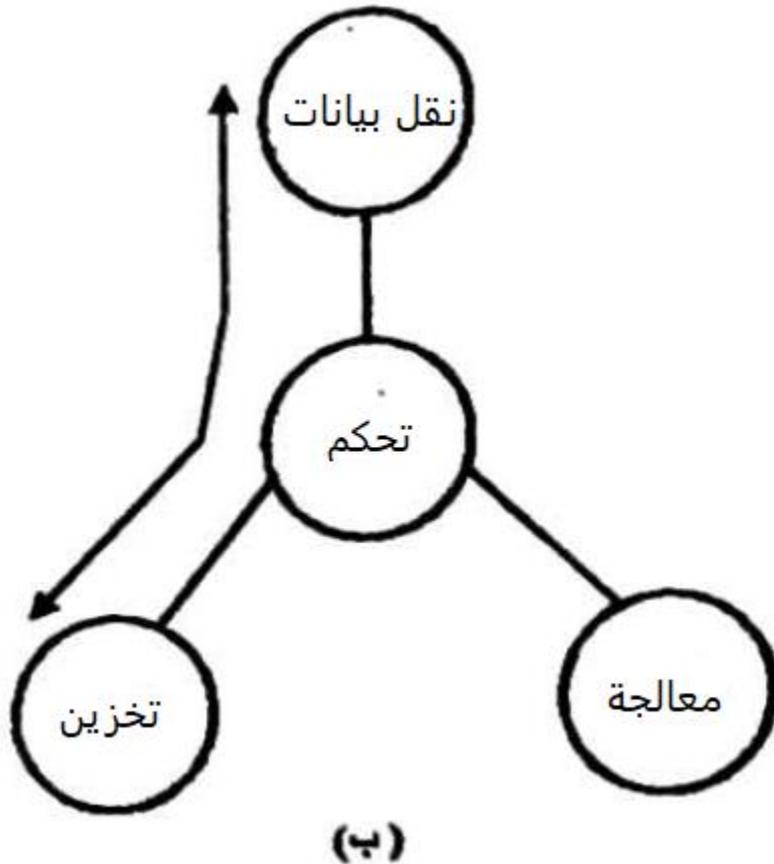
يمكن للحاسب نقل البيانات من الاجهزة الطرفية

(Peripherals) أو خط الاتصالات (Communication Lines) إلى آخر.



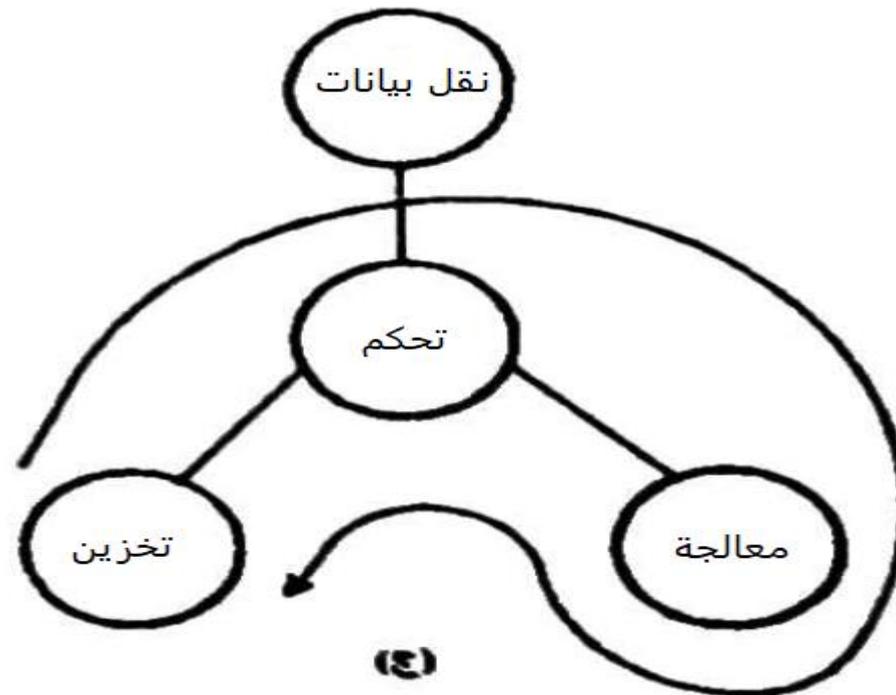
Operations (2) Storage

يمكن للحاسب ان يعمل كجهاز تخزين من خلال نقل البيانات من المحيط الخارجي إلى وحدة تخزين الحاسب (القراءة) والعكس بالعكس (الكتابة).



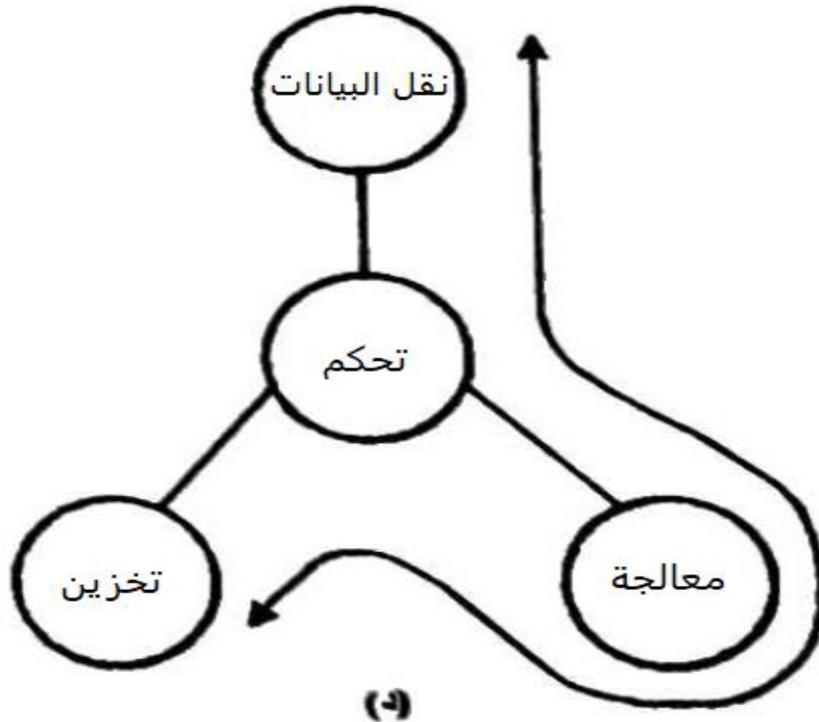
Operations (3) Processing from/to storage

➤ عملية معالجة البيانات سواء كانت هذه البيانات في وحدة تخزين الحاسب أو في المسار ما بين وحدة التخزين والمحيط الخارجي



Operations (4) Processing from storage to I/O

► يقوم بإخذ البيانات الموجودة داخل **Storage** أو داخل **Register** ثم يقوم بمعالجتها ثم إخراجها **Output** أو تخزينها في الذاكرة الرئيسية.

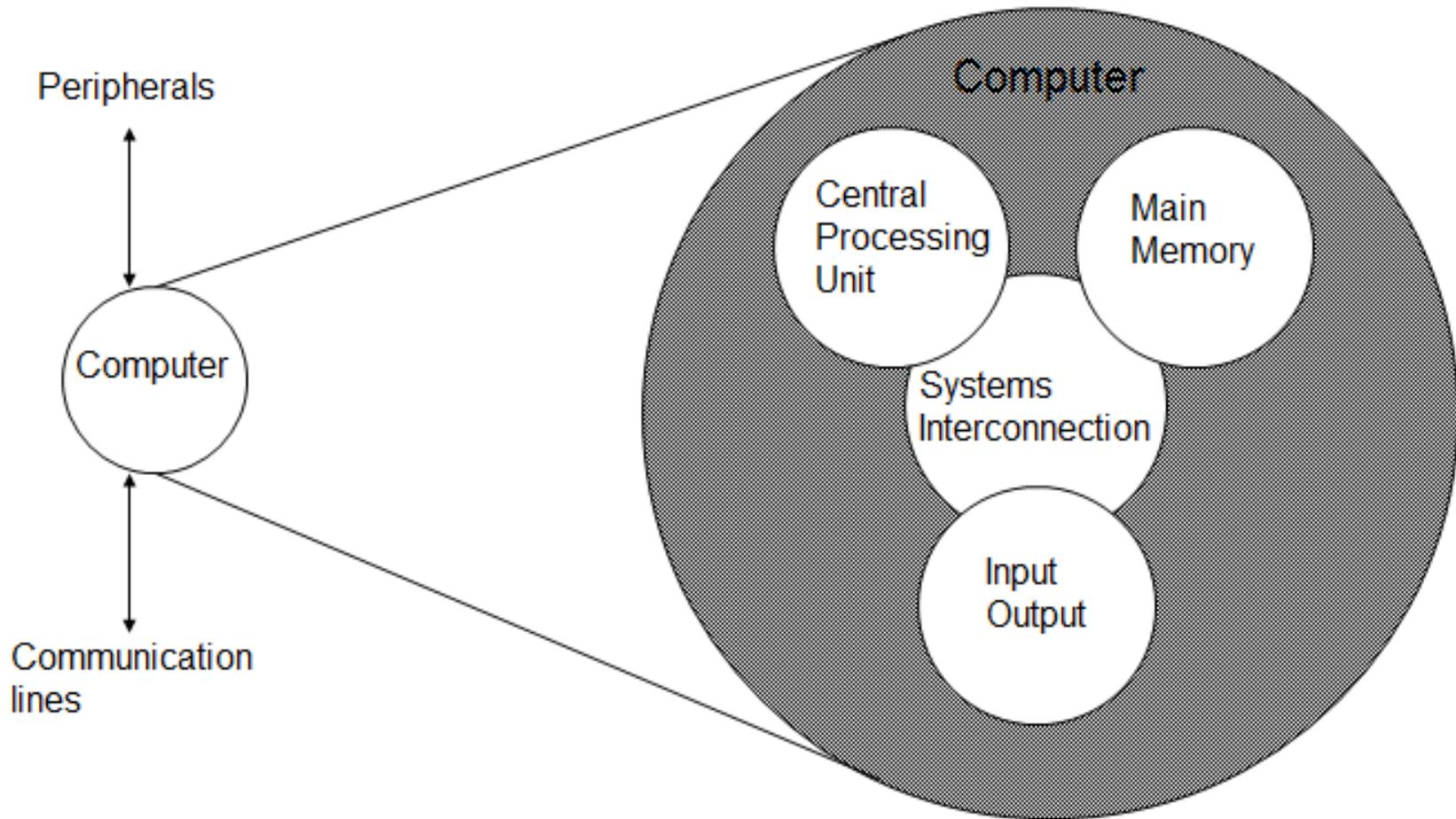


The Computer

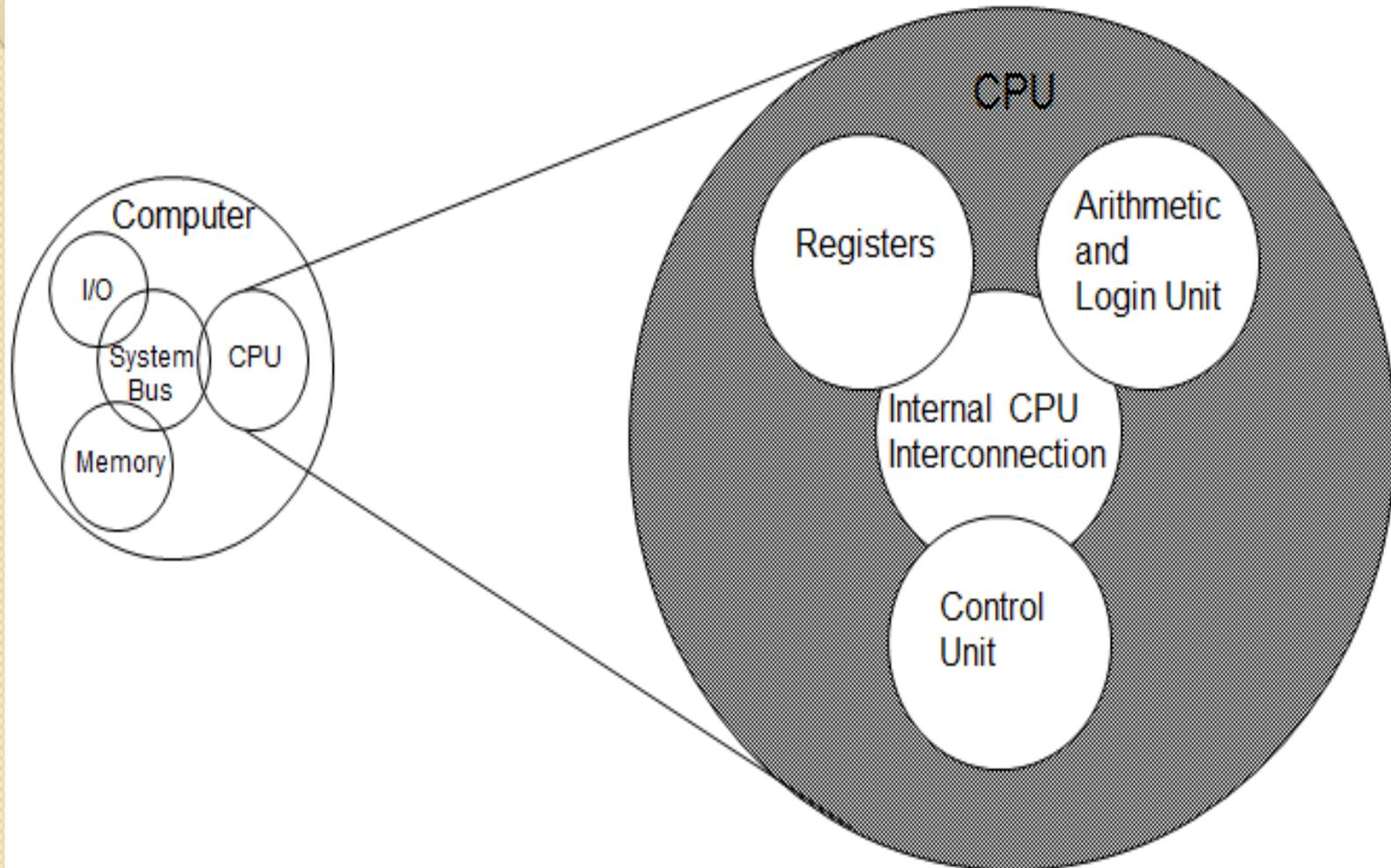
بنية نظام الحاسب



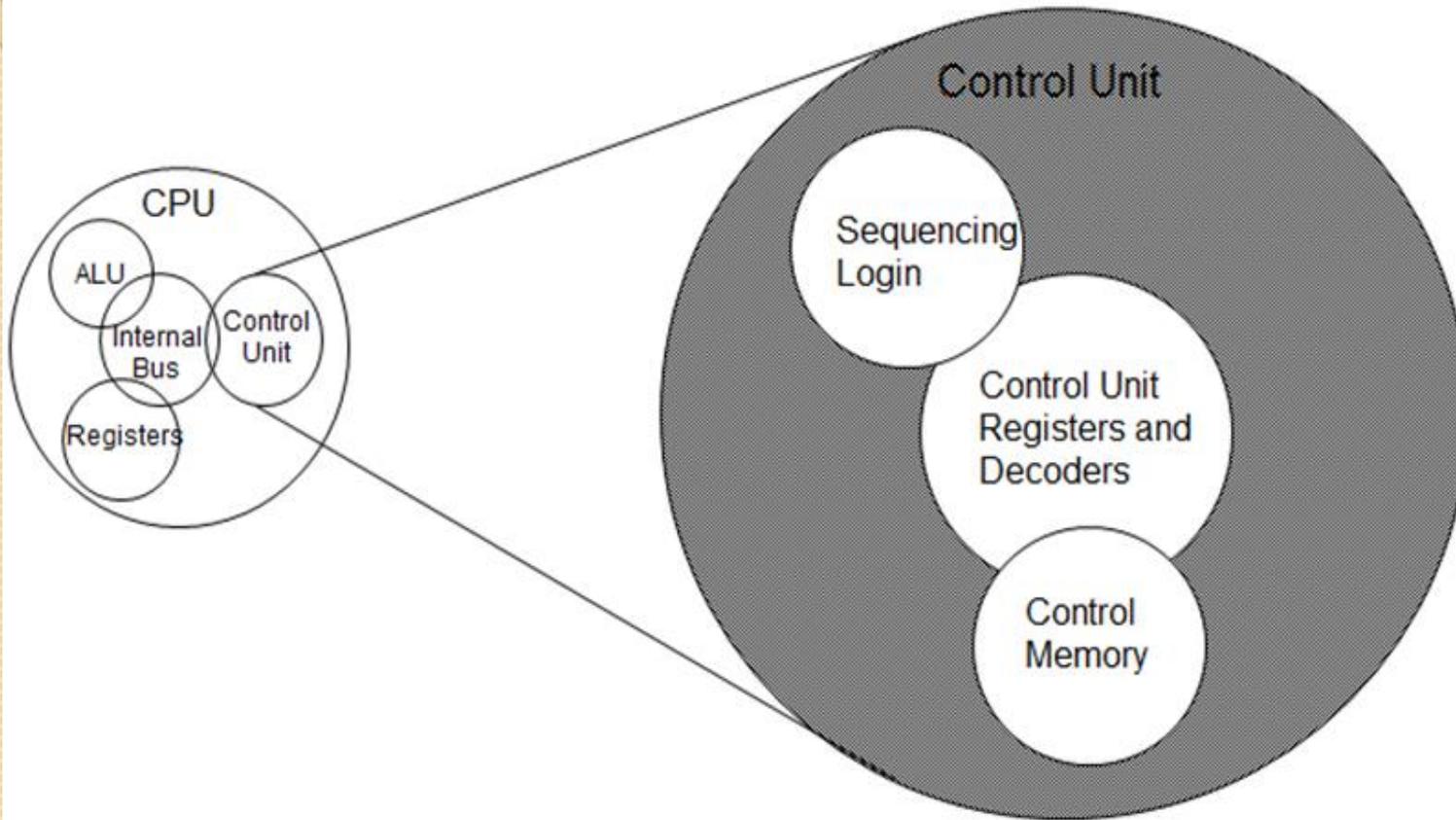
Structure – Top Level



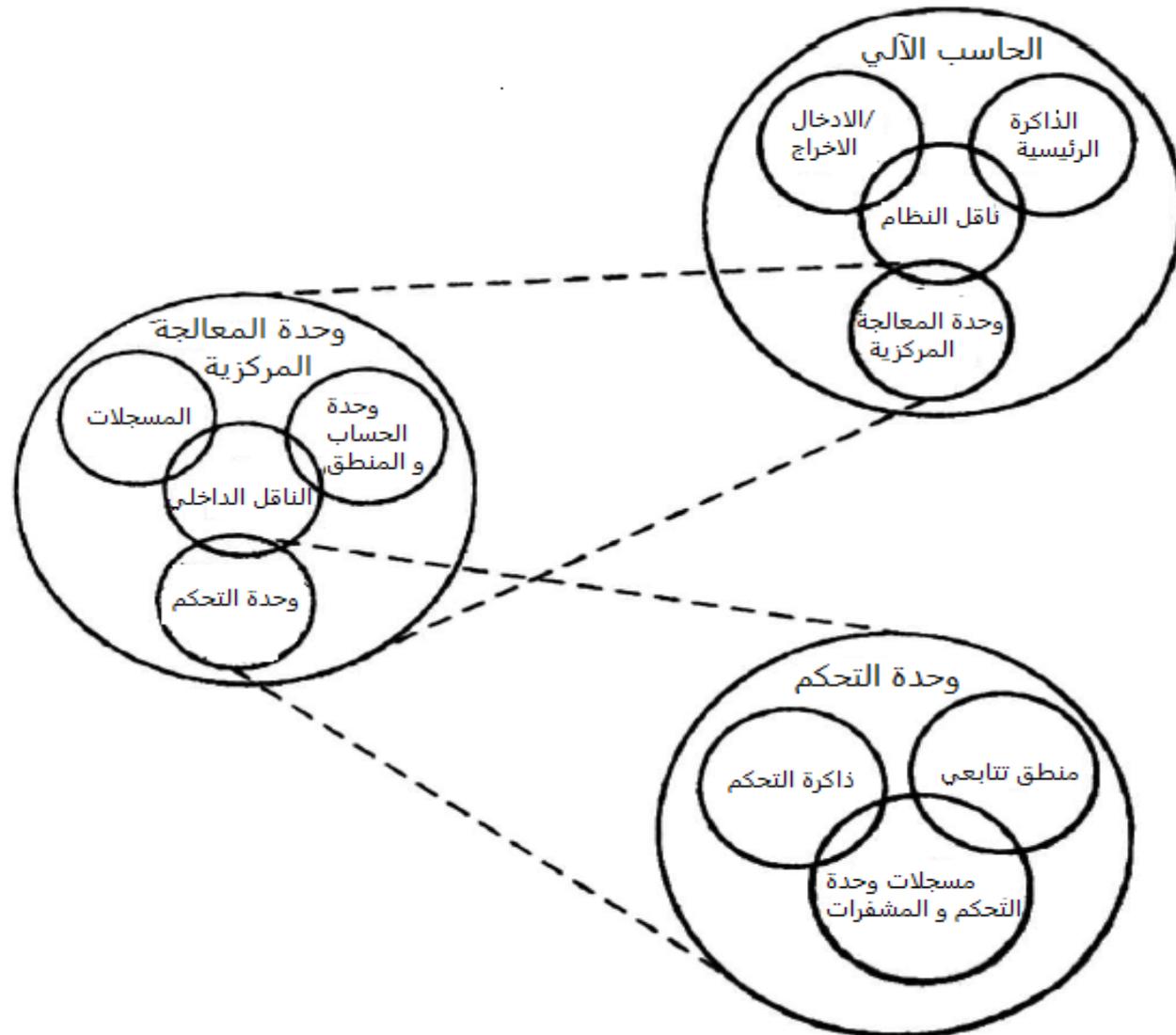
Structure – The CPU



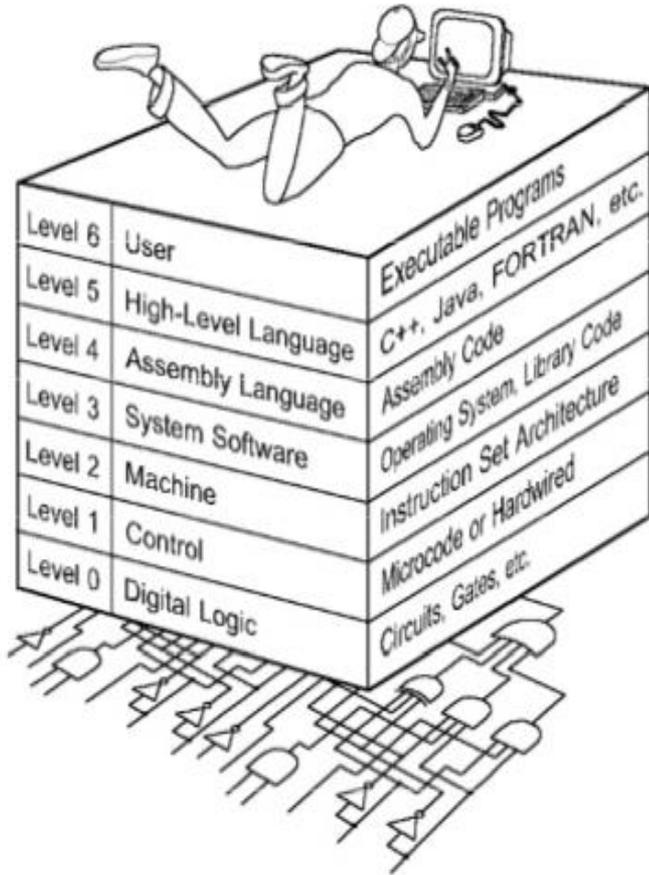
Structure – The Control Unit



بنية نظام الحاسب



The Computer Level Hierarchy (1)



Level 6

وهو مستوى المستخدم ، ويتكون من التطبيقات البرمجية وفي هذا المستوي يتم تشغيل البرامج التطبيقية مثل معالجة النصوص ، برمجيات الرسوم ، الألعاب .

Level 5

وهو مستوى لغات البرمجة الراقية مثل C++ , Fortran , JAVA , Pascal , Compiler (Interpreter) ، إلي لغة يمكن أن تفهمها الالة (المعالج).

The Computer Level Hierarchy (2)



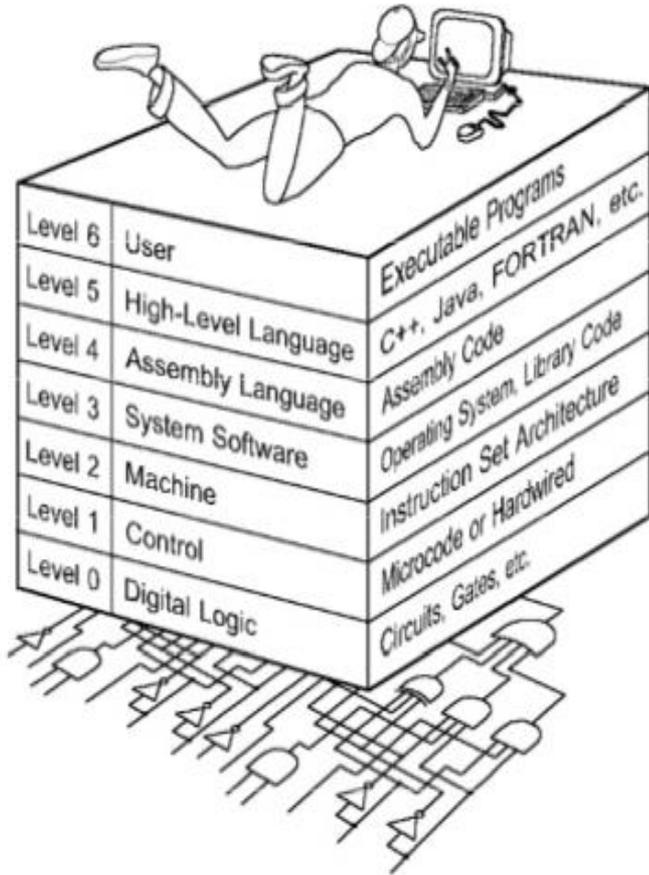
Level 4

- وهو مستوى لغة التجميع ويتضمن نوعاً من أنواع لغة التجميع .
- اللغات الراقية المستوى تترجم أولاً إلى لغة التجميع والتي تترجم بعد ذلك مباشرة إلى لغة الآلة.
- الترجمة واحد الي واحد بمعنى تعليمة بلغة التجميع تترجم إلى تعليمة بلغة الآلة.

Level 3

- وهو مستوى برامج النظام ويتعامل مع تعليمات نظام التشغيل وهذا المستوي هو المسؤول عن البرمجة المتعددة وحماية الذاكرة وعمليات المزامنة والمهام المختلفة الأخرى.

The Computer Level Hierarchy (3)



Level 2

- وهو مستوى معمارية طقم التعليمات (ISA) أو مستوى الالة ويتكون من لغة الالة وذلك حسب معمارية المعالج المصمم بها الحاسب
- البرامج المكتوبة بلغة الالة يمكن تشغيلها مباشرة دون أي ترجمة أو تفسير.

Level 1

- وهو مستوى التحكم حيث تقوم وحدة التحكم بفك شفرة التعليمات وتنفيذها بشكل صحيح ويتم نقل البيانات.
- وحدة التحكم تفسر تعليمات المعالج .

The Computer Level Hierarchy (4)



Level 0

- وهو مستوى مكونات المنطق الرقمي حيث توجد المكونات المادية لنظام الحاسب : البوابات المنطقية والدوائر الالكترونية والاسلاك .
- وهي مبنية طبقا لحساب المنطق الثنائي وهو مشترك ما بين جميع أنظمة الحاسب.