معمارية الحاسوب

Computer Architecture

اساسيات الحاسب آلي:

ان الفكرة التي يقوم عليها الحاسب آلي ما هي الا تقليدا لطريقة الأنسان في حل أي مسألة . ولكن البد من وجود منظم لعملية الحل وهي البرنامج يتم وضعها للحاسب عن طريق العمليات التي يتم تنفيذها والتي تمر على ثالثة اجزاء رئيسية وهي :

١. الذاكرة Memory.
٢. وحدة الادخال و الاخراج Input/output Ports.
٣. وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit (CPU.

الذاكرة : لتي يتم فيها تخزين البرامج المراد تنفيذها والبيانات المراد معالجتها والذاكرة الثانوية وهي وحدة تخزين دائمة تستخدم لتخزين البرامج والبرمجيات والبيانات بشكل دائم لحين الحاجة إليها كالأقراص الصلبة والمرنة والمدمجة.

وتنقسم الذاكرة في الحاسب آلي الى قسمين اساسين

١ -الذاكرة الأساسية للحاسب آلي Memory Main.

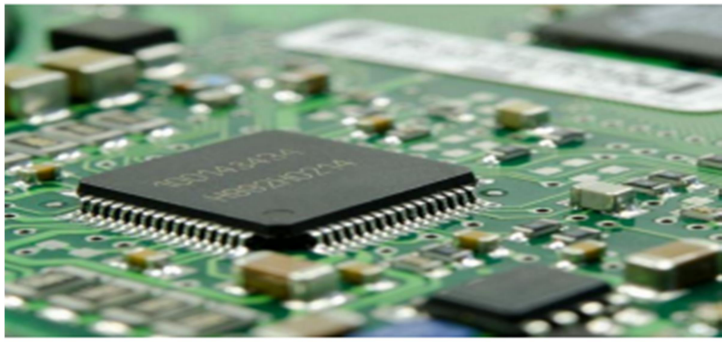
٢ -الذاكرة الإضافية للحاسب آلي Memory Mass

ما المقصود بمعمارية الحاسوب :

معمارية الحاسوب هي دراسة كيفية تفاعل مجموعة من المعدات البرمجية والمادية مع بعضها لتشكيل نظام الحاسوب؛ أي كيفية تصميم نظام الحاسوب وما هي التقنيات المتوافقة معه. هندسة معمارية الحواسيب أي عبارة عن بناء الحاسب

#-ولها تعريف اخر هي مجموعة البناء او الوصف الوظيفي الذي يحدد كيفية عمل مكونات جهاز الحاسوب و تفاعلها معآ

#- تعريف اخر هي مجموعة القواعد و الاساليب التي تصف طريقة عمل انظمة الحاسوب و تنظيمها وتطويرها و تنفيذها .



تنقسم معمارية الحاسوب الى قسمين :

١ – بنية مجموعة التعليمات :

هي المعمارية التي تحدد مدى تعامل مبرمج لغة الماكنة مع الحاسوب وهي التي تحدد الخصائص الحسابية والمنطقية للحاسوب . والتي تحدد وظائف وإمكانيات CPU بناء على البرمجيات القادرة على معالجتها أو القيام بها. وهذا يتضمن أنماط مسجلات المعالج، أنماط عنونة الذاكرة، صيغ البيانات، ومجموعة التعليمات التي يستخدمها المبرمجون.

٢-معمارية نظام الاجهزة :

هي المعمارية التي تحدد كفاءة وعمل الحاسوب وتتضمن التصميم المنطقي وتنظيم حركة البيانات بين اجزاء الحاسبة وتشمل الـ CPU , memory , O/I وبقية الأجزاء المادية في الحاسوب .

امثلة على معمارية الحاسوب

#- تخيل ان تقود سيارة

الاسياسيات : هي كيف تستخدم المقود و المكابح و دواسة الوقود

المعمارية : هي كيف يعمل محرك السيارة الداخلي و كيف ينتقل الوقود ليتحول الى حركة

فمثال المهندس المعماري

المهندس المعماري يختص برسم بناء للمنزل الذي نريده ويصمم المداخل والمخارج كذلك الأمر في معمارية الحاسوب، يوضح البناء الداخلي والخارجي للحاسوب وكيف تدخل وتخرج منه البيانات وكيفية معالجتها.

هندسة الكمبيوتر :

في هندسة الحاسوب تعد معمارية الحاسوب مجموعة من القواعد و الاساليب التي تصف وظائف انظمة الحاسوب و تنظيمها و تنفيذها

و تشير بنية النظام الى هيكلة من حيث المكونات المحدد و بشكل منفصل للنظام و علاقاتها المتبادلة .

ترتبط هندسة الحاسوب بمعمارية الحاسوب ارتباطآ وثيقا و تعتبر معمارية الحاسوب جزءآ رئيسيا واحد الفروع الاساسي ضمن تخصص هندسة حاسوب

تصنيف هندسة الكمبيوتر

١- آلة فون نيومان وهي عبارة عن التصميم الاساسي لمعظم الحواسيب حيث تشترك البيانات و اوامر البرامج في نفس الذاكرة و تنتقل عبر مسار واحد .
٢- آلة غير فون نيومان (معمارية هارفارد) فتفصل الاوامر عن البيانات و تستخدم مسارات منفصلة مما يجعلها اسرع و اكثر كفاءة .

نموذج فون نيومان

قام العالم الرياضي فون نيومان عام ١٩٤٥ بوضع نموذجٍ في معمارية الحاسوب مازال يتم العمل به حتى وقتنا هذا ويتضمن:

- 1 وحدة المعالجة المركزية :Unit Processing Central(CPU (وهي الدارة الكهربائية المسؤولة عن تنفيذ تعليمات برنامج الحاسوب، وتشمل وحدة التحكم، وحدة الحساب والمنطق وعدة سجلات
- 2 وحدة الذاكرة الاساسية Main Memory Unit .
- 3 أجهزة الادخال و الاخراج Input/output Units .
- 4 النواقل Buses .

المواصفات :

- وحدة المعالجة المركزية – الذاكرة الرئيسية – انظمة الادخال و الاخراج
- برنامج مخزن :

البرنامج المخزن برنامج يتم تخزينه في ذاكرة الكمبيوتر. يتطلب تنفيذ البرنامج بعد ذلك باستخدام وحدة تحكم - لقراءة التعليمات من الذاكرة في الأوقات المناسبة والترتيب لتنفيذها .

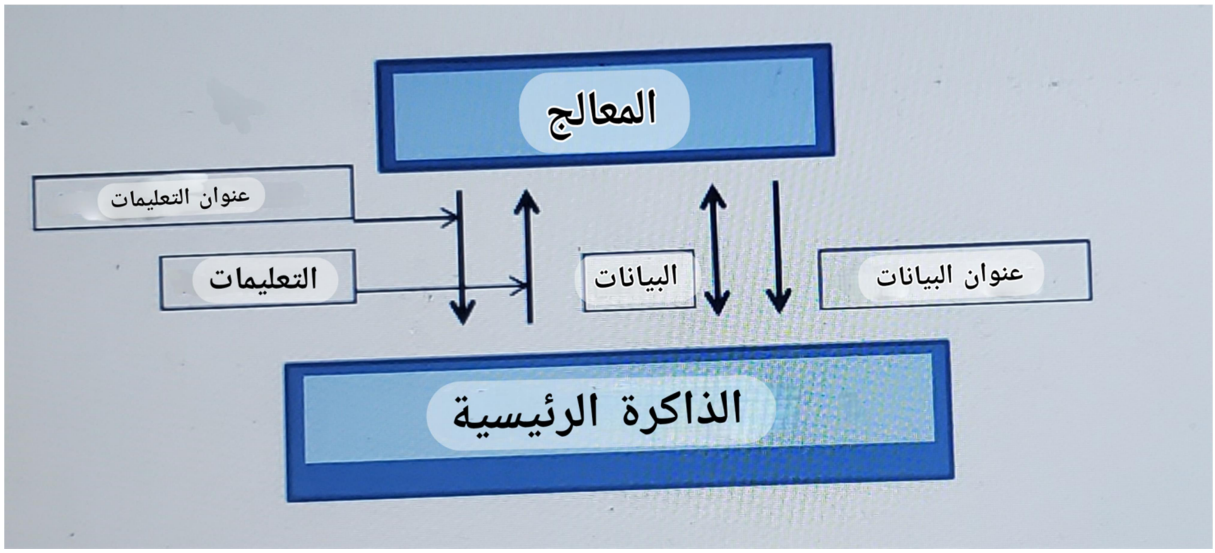
- نفذ التعليمات بالتسلسل .
- مسار واحد بين وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة :

يوجد على الأقل مسار واحد يربط المعالج بالذاكرة اي ان وحدة المعالجة المركزية تنفذ ايعاز واحد في وقت واحد .

طورت الحاسبات بعد ذلك الى حاسبات تقليدية Neumann Von Conventionalومواصفاتها :

المواصفات :

- وحدة المعالجة المركزية – الذاكرة الرئيسية – الادخال والاخراج .
- البرنامج المخزن .
- تنفيذ التعليمات بالتسلسل .
- يوجد على الاقل مسار واحد بين وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة .



نموذج هارفارد

وبعد ذلك طورت الحاسبات الى (هارفارد) وتحتوي على نفس المواصفات السابقة ولكن الاختلاف في النقطة الرابعة حيث يوجد على الأقل اربع مسارات تربط الـ CPU مع الـذاكرة الرئيسية. وهذا النوع من المسارات يكون فيها نقل البيانات سريع.

- وحدة المعالجة المركزية – الذاكرة الرئيسية – الادخال والاخراج .
- البرنامج المخزن .
- تنفيذ التعليمات بالتسلسل .
- يوجد على الاقل اربع مسارات بين وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة .