يمكن تكوين آلية DMA بطرق مختلفة. الأكثر شيوعا من بينها ما يلي:

- Bus واحد ، منفصل DMA- I/O
- Busواحد متصل DMA- I/O
- استخدام I/O Bus منفصل

- **Single bus, detached DMA- I/O confrguration**
- (Bus واحد ، منفصل DMA- I/O)

في هذا النظام تشترك جميع الوحدات بنفس System Bus. نظام DMA هنا يعمل كمعالج بديل. هذا الأسلوب يستخدم برمجة I / O لتبادل البيانات بين الذاكرة و وحدة I / O من خلال وحدة DMA.
لكل عملية نقل أنه يستخدم Bus مرتين. أول مرة هو عند نقل البيانات بين I / O و DMA والثاني هو عندما نقل البيانات بين DMA والذاكرة. وعند استخدام Bus مرتين أثناء نقل البيانات، لذلك سيتم تعليق Bus مرتين. النقل يستهلك دورة Bus مرتين. يظهر تنظيم الشكل في (a).

Single bus, Integrated DMA- I/O confrguration.

- Busواحد متصل DMA- I/O

من خلال دمج DMA- I / O وظيفة عدد دورة Bus المطلوبة يمكن تخفيضها. في هذا التكوين، وحدة DMA و واحد أو أكثر من اجهزة الادخال/الاخراج سوف تعمل معا في بعض الطرق التي لا يشارك بها System Bus. في هذه الحالة قد يكون منطقDMA الواقع جزء من وحدة I / O، أو أنها قد تكون وحدة منفصلة الذي يتحكم في واحد أو أكثر من وحدات قوة المراقبة.
وحدة DMA والمعالج و وحدة الذاكرة تكون متصلة من خلال System Bus. في هذا الحالة كل نقل سوف يستخدم System Bus فقط مرة واحدة ويتم تعليق المعالج مرة واحدة .
لا يشارك System Bus عند نقل البيانات بين DMA واجهزة I / O ، حتى لا يتم تعطيل المعالج. يتم تعليق المعالج عندما يتم نقل البيانات بين DMA والذاكرة . كما في الشكل (b).

Using separate I/O bus.

في هذه الحالة يتم توصيل وحدات I / O لل DMA من خلال Bus I/O اخر.وفي هذه الحالة سوف يتم تقليل وحدة DMA إلى واحد.
ويتم نقل البيانات بين وحدة I / O و وحدة DMA من خلال هذا Bus I / O. وفي هذا النقل ، System Bus لا يستخدمها ولا يحتاج الى تعليق المعالج.
هناك مرحلة نقل آخرى بين وحدة DMA والذاكرة. في هذا الوقت System Bus يحتاج للنقل والمعالج سوف يعلق على دورة Bus واحدة كما مبين في الشكل (C).

الصورة(DMA mechanism)

I/O Channals And Processors -5

كلما تطور نظام الكمبيوتر، كان هناك نمط من التعقيد المتزايد والتطور في المكونات الفردية؛ حيث لا يكون هذا أكثر مما كانت عليه في وظيفة I / O. لقد رأينا بالفعل جزءا من هذا التطور. ويمكن تلخيص الخطوات التطورية على النحو التالي:

1- وحدة المعالجة المركزية يتحكم مباشرة على الجهاز الطرفي، ويبرز هذا في أجهزة بسيطة تسيطر عليها المعالجات الصغيرة.

2- تضاف وحدة التحكم أو وحدة I / O ، وحدة المعالجة المركزية يستخدم برمجة I / O دون انقطاع، مع هذه الخطوة، وحدة المعالجة المركزية يصبح بمعزل عن تفاصيل محددة من واجهة الأجهزة الخارجية.

3- نفس التكوين كما في الخطوة 2 يستخدم ، ولكن بدون مقاطعات متطورة. وحدة المعالجة المركزية ليس من الضروري أن تنفق الوقت في انتظار عملية الإدخال / الإخراج التي يتعين القيام بها، وزيادة الكفاءة.

4- وحدة الإدخال / الإخراج تعطي الوصول المباشر إلى الذاكرة عبر DMA. ويمكن الآن نقل كتلة من البيانات إلى أو من الذاكرة دون إشراك وحدة المعالجة المركزية، إلا في بداية ونهاية التحويل.

5- وحدة الإدخال / الإخراج تصبح المعالج في حد ذاته، مع مجموعة التعليمات متخصصة ومصممة ل I / O. وحدة المعالجة المركزية توجه معالج I / O لتنفيذ برنامج I / O في الذاكرة، و معالج I/O يقوم بجلب وتنفيذ هذه التعليمات دون تدخل وحدة المعالجة المركزية. وهذا يسمح للوحدة المعالجة المركزية لتحديد سلسلة من الأنشطة I / O وينقطع بعد إجراء تسلسل كامل.

6- وحدة الإدخال / الإخراج لديها ذاكرة محلية من تلقاء نفسها وهي في الواقع، جهاز كمبيوتر في حد ذاته، مع هذه العمارة، يمكن السيطرة عليها مجموعة كبيرة من أجهزة الإدخال / الإخراج، بمشاركة وحدة المعالجة المركزية بالحد الادنى ، وقد استخدم لهذا الهيكل للسيطرة على التواصل مع المحطات التفاعلية. و معالج I/O ياخذ معظم المهام التي تتحكم في المحطات.

مع التقدم الموحد على طول هذا الطريق التطوري، يتم تنفيذ المزيد والمزيد من وظائف I / O دون تدخل وحدة المعالجة المركزية. وحدة المعالجة المركزية تنسجم بشكل متزايد من المهام الموكلة للI / O ذات الصلة، وتحسين الأداء. مع الخطوات الماضية في الخطوات (6-5)، يحدث تغييرا كبيرا مع إدخال مفهوم وحدة الإدخال / الإخراج قادرة على برنامج التنفيذ . في الخطوة 5، وحدة الإدخال / الإخراج وغالبا ما يشار إليها باسم قناة I / O.

في الخطوة 6 المصطلح I / O غالبا ما يستخدم معالج، ومع ذلك في بعض الأحيان تطبيقها على كل الحالات، وفي ما يلي، سوف نستخدم، على مدى I / O القنوات.