أنواع الذاكرة في الحاسوب...

يحتوي جهاز الحاسوب على أنواع مُختلفة من الذاكرة يُمكن تصنيفها ضمن نوعين رئيسيين وهما الآتي:[١] ذاكرة الوصول العشوائي (بالإنجليزية: Random Access Memory) تعريف ذاكرة الوصول العشوائي تُعرّف ذاكرة الوصول العشوائي بأنّها ذاكرة عالية السرعة يتمّ تخزين جميع المعلومات التي يحتاجها جهاز الحاسوب ليعمل بشكل أسرع عليها مؤقتاً، حيث إنّها ذاكرة قصيرة المدى يُخزّن فيها كلّ شيء يعمل حالياً عبر جهاز الحاسوب، وتُعرف هذه الذاكرة التي يُشار لها بالاختصار (RAM) بذاكرة القراءة والكتابة، حيث يتمّ إضافة المعلومات عليها والقراءة منها عند عمل الجهاز، كما تُعرف بالذاكرة الرئيسية في الحاسوب (بالإنجليزية: Main Memorry) تكمن مهمة ذاكرة الوصول العشوائي في توفير وصول سريع للبيانات على أجهزة التخزين المُتوفرة عبر الحاسوب، حيث يتمّ تخزين جميع البيانات التي تُستخدَم بشكل كبير في جهاز الحاسوب في هذه الذاكرة، ويأتي مُصطلح الوصول العشوائي في هذه الذاكرة من مبدأ أنّه يُمكن الوصول إلى أيّة خلية تخزينية في هذه الذاكرة بشكل مُباشر وعشوائي دون تحديد موقع هذه الخلية بشكل تسلسلي، الأمر الذي يُضفي سرعةً على طريقة عملها، وذلك على عكس طريقة الوصول للخلايا التخزينية الموجودة عبر القرص الصلب للجهاز والتي تتطلّب تحديد الموقع التسلسلي للخلية التخزينة المُراد الوصول إليها.[٥] أنواع ذاكرة الوصول العشوائي تأتي ذاكرة الوصول العشوائي في نوعين رئيسيين، وهما كالآتي: ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة: (بالإنجليزية: Static Random Access Memory) ، وهي ذاكرة يتمّ الاحتفاظ بمحتوياتها من المعلومات طالما أنّ (SRAM) ؛ يُشار إلى هذا النوع من الذاكرة بالاختصار هناك مصدر طاقة يُغذّيها، إلّا أنّه يتمّ فقد تلك المعلومات عند فصل التيار الكهربائي عن الحاسوب. ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية: (بالإنجليزية: Dynamic Random Access Memory) ، وهي ذاكرة (DRAM) ؛ يُشار إلى هذا النوع من الذاكرة بالاختصار يتمّ تحديث كتابة البيانات عليها بشكل مُستمر يصل إلى مئات المرّات خلال الثانية الواحدة. يوضح الجدول الآتي مُقارنةً بين كلٍّ من النوعين السابقين من أنواع ذاكرة الوصول العشوائي من حيث خصائص كلٍّ منها:ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة (SRAM) ذاكرة عمر طويل لحفظ المعلومات عمر قصير لتخزين المعلومات لا تحتاج لتحديث ما هو مُخزّن عليها أثناء عمل الجهاز تحتاج لتحديث البيانات بشكل مُستمر سرعة أكبر في جلب المعلومات سرعة أقل في جلب المعلومات سعة تخزينية كبيرة سعة تخزينية قليلة استهلاك مقدار كبير من الطاقة استهلاك مقدار أقل من الطاقة ذات كلفة عالية ذات كلفة مُنخفضة مكوّنة من مجموعة من الترانزستور ات التي لا يلزم إمدادها بالطاقة بشكل دوري لتحديث معلوماتها مكوّنة من مُكثّف واحد وترانزستور واحد. ؛ والتي يُشار إليها (Read Only Memory) ذاكرة القراءة فقط تعريف ذاكرة القراءة فقط تُعرّف ذاكرة القراءة فقط (بالإنجليزية: ROM) بأنّها جهاز تخزين يتمّ تخزين البيانات فيه بشكل دائم حتّى عند فصل التيار الكهربائي عنها، وسُمّيت بذاكرة بالاختصار

القراءة فقط لتعذّر إمكانية الكتابة عليها حيث يُمكن فقط قراءة مُحتوياتها المُخزّنة عليها.[٧] تُستخدم ذاكرة القراءة فقط في جهاز الحاسوب لبدء تشغيل الجهاز والإعداد لعملية إقلاعه، حيث إنّها تحتوي على التعليمات الخاصة ببدء تشغيل الجهاز، كما أنّها تحتوي على البرامج المستخدمة للاتصال بالأجهزة المُتّصلة بالحاسوب؛ كلوحة المفاتيح، وكرت الشاشة، والقرص الصلب، وغيرها من الأجهزة. أنواع ذاكرة القراءة فقط يوجد أنواع مُختلفة من ذاكرة القراءة فقط وهي كالآتي: ذاكرة القراءة فقط المقنعة: (بالإنجليزية: Masked Read Only Memory)؛ وهي ذاكرة يتمّ تخزين المعلومات عليها أثناء تصنيعها، لذا فإنّه لا يُمكن إعادة برمجتها أو الكتابة عليها على الإطلاق، ويُعتبر هذا النوع من الذاكرة من الأنواع القديمة التي لم تعد تُستخدم حالياً. ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة: (بالإنجليزية: Programmable Read Only Memory)؛ وهي ذاكرة يتمّ تصنيعها بحيث تكون خاليةً من التعليمات ليتمّ برمجتها بعد انتهاء عملية التصنيع؛ (PROM) ويُشار إليها بالاختصار (MROM) ؛ ويُشار إليها بالاختصار(Memory فيُمكن شراء هذه النوع من الذاكرة وبرمجتها من قِبل المُستخدِم نفسه ولمرّة واحدة فقط. ذاكرة القراءة فقط القابلة للمسح والبرمجة: (بالإنجليزية: Erasable and Programmable Read Only Memory)؛ وهي (EPROM) ؛ ويُشار إليها بالاختصار(Memory ذاكرة يُمكن إعادة برمجتها ثمّ مسح ما عليها من تعليمات وإعادة برمجتها مرّةً أخرى، ويتمّ مسح بيانات هذا النوع من الذاكرة باستخدام الأشعة فوق البنفسجية. ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة والمسح الكهربائي: (بالإنجليزية: Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)؛ وهي ذاكرة يُمكن إعادة برمجتها لمرّات (EEPROM) ؛ ويُشار إليها بالاختصار(Memory مُتعددة تصل إلى 10,000 مرّة، ويتمّ مسح بيانات هذا النوع من ذاكرة القراءة فقط وإعادة برمجتها كهربائياً دون استخدام الأشعة فوق البنفسجية. ذاكرة القراءة الومضية: (بالإنجليزية: FLASH ROM)؛ وهي نسخة مُتطورة من أنواع ذاكرة (EEPROM) ، حيث يتمّ خلالها كتابة أو حذف ما مقداره 512 بايت من البيانات في المرّة الواحدة، بينما تتمّ كتابة أو حذف كلّ 1 بايت بشكل مُستقل في المرّة الواحدة في ذاكرة (EEPROM) وهو الأمر الذي يجعل من ذاكرة القراءة الومضية أسرع من حيث قابلية الكتابة عليها. مقارنة بين أنواع الذاكرة توجد العديد من الاختلافات والفروق بين ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط، ويوضّح الجدول التالي أبرز تلك الاختلافات: وجه المقارنة ذاكرة الوصول العشوائي ذاكرة القراءة فقط هدف الاستخدام تُستخدم من قِبَل نظام التشغيل لإجراء العمليّات الحاسوبيّة المُختلفة؛ كتخزين البرامج عند تنفيذها، بالإضافة لتخزين المعلومات المُختلفة تُستخدَم بشكل أساسي عند تشغيل الحاسوب، البدء بتشغيل الحاسوب السعة التخزينية (BIOS) حيث إنّها تحتوي على الأوامر اللازمة ليستطيع نظام الإدخال والإخراج الأساسي تتراوح ما بين 1-256 جيجابايت تتراوح ما بين 4-8 ميغابايت سُرعة الكتابة كتابة سريعة على الذاكرة الكتابة تكون بطيئةً نسبيه

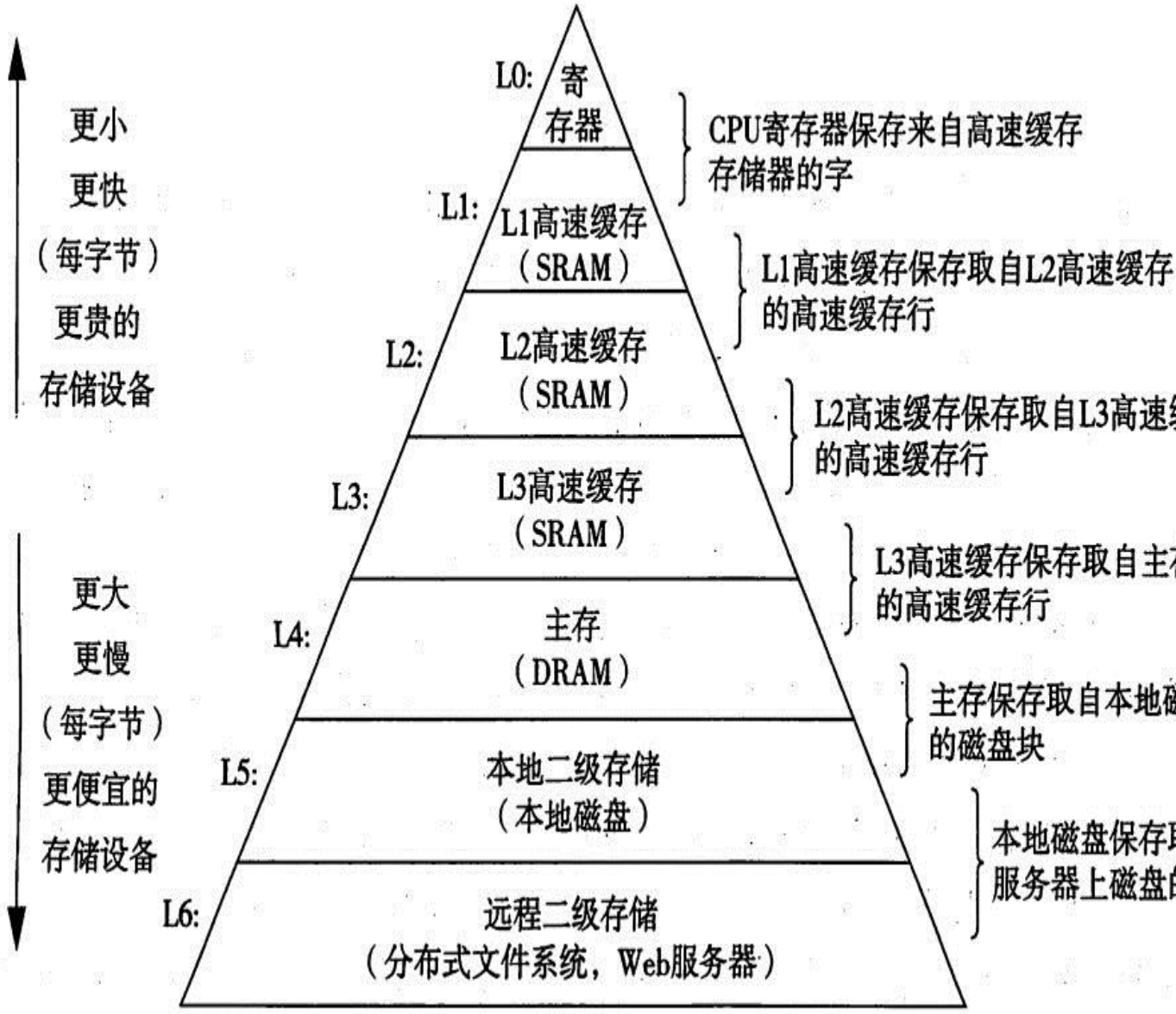
نظرة عامة 1

مقارنة بالطبقة .نظام الذاكرة عبارة عن هيكل هرمي لأجهزة التخزين ذات السعات والتكاليف وأوقات الوصول المختلفة **التالية ، تتمتع كل طبقة بسرعة أعلى وزمن انتقال أقل وقدرة أقل** .

التسلسل الهرمي للذاكرة له تأثير كبير على أداء التطبيق. افهم كيف ينقل النظام البيانات لأعلى ولأسفل في التسلسل الهرمي للذاكرة ، ويمكن أن تكتب تطبيقات أكثر انسجامًا مع تشغيل النظام وتعمل بشكل أسرع.

2. التسلسل الهرمي للذاكرة..

مخطط الهيكل الهرمي للذاكرة هو كما يلي:



3. ذاكرة التخزين المؤقت في التسلسل الهرمي للذاكرة

مخبأ إنه جهاز تخزين صغير وسريع ، يستخدم لتخزين منطقة التخزين المؤقت لكائنات البيانات في الجهاز التالي الأكبر والأبطأ. **تسمى عملية استخدام ذاكرة التخزين المؤقت التخزين المؤقت**.

قارن الرسم التخطيطي الهرمي بعبارات بسيطة: L0 يخزن البيانات في L1 ، L1 يخزن البيانات في L2 ، L2 يخزن . ، وهكذا L3 البيانات في

سيكون لكل طبقة كتل متعددة (هيكل يتكون من كائنات بيانات مستمرة) ، ويتم دائمًا نقل البيانات بين الطبقات بحجم الكتلة كوحدة أساسية. تحتوي الطبقة العليا على ذاكرة أصغر وتحتوي على كتل أقل بكثير من الطبقة السفلية ، ويمكنها فقط تخزين جزء من بيانات الطبقة السفلية مؤقتًا. كما هو مبين أدناه:
عندما تقرأ وحدة المعالجة المركزية البيانات من الذاكرة ، ستحدث المواقف التالية:

3.1 ، ضرب ذاكرة التخزين المؤقت

تم ضرب ذاكرة التخزين المؤقت: عندما يحتاج البرنامج إلى كائن بيانات عند المستوى d ، فإنه يبحث أولاً عن k + 1 في الكتلة عند المستوى d ، إذا حدث أن تم تخزين k مؤقتًا عند المستوى d.

3.2 ، ملكة جمال ذاكرة التخزين المؤقت

مخبأ ملكة جمال: عندما يحدث خطأ في ذاكرة التخزين المؤقت . k عند الطبقة d لا يوجد كائن بيانات ذاكرة التخزين المؤقت لكتابة أو الكتابة فوق ذاكرة التخزين المؤقت للطبقة k + 1 من الطبقة d الكتلة التي تحتوي على k-th ، تجلب الطبقة k. تسمى عملية تغطية كتلة موجودة بالاستبدال أو الإخلاء. الكتلة التي يتم إخلاؤها تسمى كتلة التضحية.

3.3 أنواع مخبأ يخطئ

مخبأ بارد: الطبقة k فارغة ، ولن يتم الوصول إلى أي بيانات.

استراتيجية التنسيب: تحديد مكان وضع الكتل المأخوذة من طبقة k + 1. مثل: استراتيجية التنسيب العشوائي.

ملكة جمال الصراع: في كل مرة يتم فيها الوصول إلى البيانات ، تكون هذه حالة ضائعة ناتجة عن بعض استراتيجيات التنسيب.

3.4 ، إدارة ذاكرة التخزين المؤقت

في كل طبقة ، سيكون هناك منطق يتكون من أجهزة وبرامج لإدارة ذاكرة التخزين المؤقت. لا يلزم اتخاذ أي إجراء خاص من قبل البرنامج.

4. مبدأ المكان

تميل البرامج إلى الوصول إلى نفس مجموعة البيانات مرارًا وتكرارًا ، أو تميل إلى الوصول إلى مجموعات البيانات المجاورة. هذا الاتجاه يسمى مبدأ الموقع. يوجد عادة الشكلان التاليان:

- **المنطقة الزمنية**: سيُشار إلى محتوى موقع الذاكرة الذي تمت الإشارة إليه مرة واحدة عدة مرات في المستقبل القريب.

- **المكان المكاني**: إذا تمت الإشارة إلى موقع ذاكرة مرة واحدة ، فمن المحتمل أن يشير البرنامج إلى موقع ذاكرة قريب في المستقبل القريب.

تم تصميم .بشكل عام،**تعمل البرامج ذات الموقع الجغرافي الجيد بشكل أسرع من البرامج ذات المناطق المحلية الفقيرة** جميع مستويات أنظمة الكمبيوتر الحديثة ، من الأجهزة إلى أنظمة التشغيل ، إلى التطبيقات ، حسب المنطقة. على سبيل المثال:

في هذا البرنامج ، مجموع المتغيرات ، تتم الإشارة إلي مرة واحدة في كل تكرار حلقي ، لذلك بالنسبة لمجموع و أنا ، هناك مكان زمني أفضل.
بالتسلسل أثناء الحلقة ، لأن مصفوفة vec ، ويتم الوصول إلى int ، فهو عبارة عن مصفوفة من النوع vec بالنسبة للمتغير تشغل مساحة ذاكرة مستمرة في الذاكرة. لذلك ، أفضل مكان مكاني C.

9 :انظر إلى مثال آخر

هذا برنامج ذو موقع مكاني ضعيف.
مخزنة في الذاكرة بترتيب الصفوف. لذا فإن C افترض أن هذه المصفوفة عبارة عن مصفوفة [3] [4] ، لأن المصفوفة الترتيب الذي يصل به السوماراكول إلى كل عنصر من عناصر المصفوفة يصبح كالتالي: 0 ، 4 ، 8 ، 1 ، 5 ، 9 ... 7 ، 11. لذا فإن موقعها المكاني فقير للغاية.

ملخص .5

من خلال المقدمة أعلاه ، يمكن العثور على أن التسلسل الهرمي للتخزين يتوافق بشكل طبيعي مع مبدأ الموقع ؛

استخدام المنطقة الزمنية: عندما يتم تخزين كائن ما مؤقتًا ، لا نحذفه من ذاكرة التخزين المؤقت ، ونتوقع سلسلة من عمليات الوصول إلى ذاكرة التخزين المؤقت لاحقًا.

استخدام الموقع المكاني: عندما يتم تخزين البيانات مؤقتًا ، يتم تخزينها مؤقتًا في وحدات الكتلة ، ومن المتوقع الوصول إلى البيانات