

محدثة صغيير حاسوب

التعلیمات؟ تنفيذ فیي المركزيّة المعالجة وحدة دور من البدء يمكننا هل الصغيّر. الاحسوب أسايیات فيي الـنـظر أعيـدـ كـنـتـ؟
وحدة باستخدام وتنفذـهاـ اـلـتـحـكـمـ،ـ وـحدـةـ خـلـالـ مـنـ وـتـشـفـرـهـاـ الـذـاكـرـةـ،ـ مـنـ الـتـعـلـيـمـاتـ تـجـلـبـ الـمـرـكـزـيـةـ الـمـعـالـجـةـ وـحدـةـ بـالـأـكـيـدـ.ـ بـ:
الـعـمـلـيـةـ؟ـ هـذـاـ عـلـىـ يـؤـثـرـ الـتـسـلـسلـ أـنـ تـرـىـ كـيـفـ الـتـعـلـيـمـاتـ.ـ دـورـةـ مـنـ جـزـءـ [تنـفـيـذـتـشـفـيـرـ،ـ جـلـبـ،ـ خـطـوـةـ كـلـ الـمـنـطـقـيـ].ـ الـحـسـابـ
الـأـخـطـارـ؟ـ الـكـثـافـ فـيـ تـعـقـيـدـ يـسـبـبـ لـاـ هـذـاـ هـلـ وـلـكـنـ إـنـتـاجـيـةـ.ـ لـتـحـسـيـنـ مـتـعـدـدـةـ تـعـلـيـمـاتـ مـرـاحـلـ الـتـسـلـسلـ يـتـداـخـلـ؟ـ
الـتـسـلـسلـ تـأـخـيـرـ أوـ الـتـوـجـيـهـ مـثـلـ الـحـلـولـ سـابـقـةـ.ـ نـتـائـجـ عـلـىـ الـتـعـلـيـمـاتـ تـعـتمـدـ عـنـ دـمـاـ الـلـبـيـانـاتـ الـأـخـطـارـ تـحـدـثـ بـالـضـبـطـ!ـ بـ:
هـنـ؟ـ بـالـفـرـعـ الـتـنـبـؤـ دـورـ عـنـ مـاـذاـ تـسـاعـدـ.

كيف ال دورات. تضييع التنبؤ في الأخطاء ولكن التسلسل. على لاحفاظ الشريطة نتائج يتوقع بالفرع الـتنبؤ: ذلك؟ مع الحدث المركبة المعالجة وحدات تتبع اعمال

ولكن أكبر العشوائي الوصول ذاكرة صغيرة؛ ولكن سريعة والمخزن السريع، السرعة، توازن الذاكرة هي كلّة أدنواه؟ متعددة لأنّ ظمة في التوافق دور يلعب كييف أبو طا.

الواجهة الآن، الباقيانات. توازن تضمن مثل التوافق بروتوكولات الخاص. مخزنها نواة لكل النواة، متعددة أنظمة في بـ **الموئل**؟ إدخال مقابلي الذاكرة إدخال في رأيك ما

أي هما مخصوصة. تعليمات يستخدم الم يكناء إدخال البرمجة. يسهل مما الذاكرة، كعنوانات الطرفية الاجهزه يعامل الذاكرة إدخال الامداد؟ الموارد ذات للة أنظمة أفضل

□ الاتقاطعات ننافقش دعننا مرونة. أكثر الذاكرة إدخال مخصوصة. تعليمات يتطلب ولكن الذاكرة مساحة يحفظ اللميناء إدخال بـ الاتزان مع الخدمة وحدات تتعامل كييف

الملفات المدخلة؟ الاتصالات عن معايير ما إذا كانت الالغازات تحل الأولويات الرئيسيات. البرنامج متوقف الخدمة وحالات:

الاتساعي. لإعادة المركبة المعالجة وحدها حاله المكبس يوفر الأقل. على تدخل أن يمكن للأعلى الأولى ذات الاتصالات بـ **المركبة؟** المعالجة وحدها عبء من **_____** يقلل كيف القيادة، عن تحديد

فقط المركبة المعالجة وحده والمتطرفة. الطرفية الأجهزة بين الكتلة الباريادات نقل مع تتعامل H_2 تحكم وحدات: التضحيات؟ هي ما النقل. تمهي

بروتوكولات تساعد كيف الاحافز. على تنافس تححدث أن يمكن تعقيداً. يضييف ولكن المركبانية الـ معالجة وحدة يحرر بـ ذلـك؟ على دور مثل الـ تخصيص

هناك؟ ال المسي طرة ال دقيقه ال تحكم وحدات هي لم اذا المرض منة ال أن ظمة ال آن عادل. بشكل ال أجزاء يحدد ال تخصيص :

الحساسة لـأنظمة مثالية واحدة، شريحة علی الطرفية والأخذة الذاكرة، المركبة، المعالجة ووحدة تجمع الحقيقة للتحكم وحدات بـالمقاييس؟ مع الاعادة إلى إدخال الخروج وحدات تتبع اعمال كي ف لـتتكلفة الطاقة.

دور عن مَاذا الْعَالِيَةُ. الْسَّرْعَةُ ذَاتُ نَقْطَةٍ إِلَى نَقْطَةٍ لِلْأَنْصَارِ الْمُنْخَفَضَةِ؛ الْسَّرْعَةُ ذَاتُ الْأَجْهَزةِ مُتَعَدِّدةٌ لِلْأَنْظَامِ [٢] بِالْأَنْظَامِ الْمُتَقْلِيَّةِ؟ الْأَنْظَامِ الْمُتَقْلِيَّةِ فِي

كيف مدمجة. عنوانات لدیها ليس ولكن الحدیث. [٤٨٥] فی حتی الامتسلسلیة، للاتصالات الشائعة تجعلها [٤٨٦] بساطة: الامتناع؟ للتقطیع مع 485 [٤٨٧] يتعامل

الموانع استبدال **الاتصال** في رأيك ما جهاز 32 حتى ويؤيد لوضاء للمقاومة الفاضلية الاشارة يستخدم 485 بـ الاتصالية؟ المتسلسلية

ذلك؟ تحسين مع الـ **د**يـ **ث**ـ ة الـ **م**ـ **ع** الـ **ال**ـ **ج**ـ ة وـ **و**ـ **ح**ـ دـ **ا**ـ **ت**ـ **ع**ـ **ا**ـ **م**ـ **ل**ـ ئـ **كـ**ـ **يـ**ـ **فـ**ـ **الـ**ـ **مـ**ـ **رـ**ـ **كـ**ـ **زـ**ـ **يـ**ـ ئـ ؟ الـ **مـ**ـ **عـ** الـ **الـ**ـ **جـ**ـ ة وـ **وـ**ـ **حـ**ـ دـ **اـ**ـ **تـ**ـ **شـ**ـ **فـ**ـ **يـ**ـ **رـ**ـ **تـ**ـ **نـ**ـ **فـ**ـ **يـ**ـ **ذـ**ـ دـ **وـ**ـ **رـ**ـ ة مـ **نـ**ـ نـ **بـ**ـ **أـ**ـ دـ **عـ**ـ **نـ**ـ ؛
الـ **تـ**ـ **الـ**ـ **الـ**ـ **يـ**ـ ئـ ة، الـ **تـ**ـ **عـ**ـ **لـ**ـ **يـ**ـ **مـ**ـ **اـ**ـ **تـ**ـ **شـ**ـ **فـ**ـ **يـ**ـ **رـ**ـ **تـ**ـ **نـ**ـ **فـ**ـ **يـ**ـ **ذـ**ـ **يـ**ـ **تـ**ـ **مـ**ـ **بـ**ـ **يـ**ـ **نـ**ـ **مـ**ـ **اـ**ـ **الـ**ـ **مـ**ـ **ثـ**ـ **اـ**ـ **لـ**ـ **سـ**ـ **بـ**ـ **يـ**ـ **لـ**ـ عـ **لـ**ـ **ىـ**ـ الـ **مـ**ـ **رـ**ـ **اـ**ـ **حـ**ـ . لـ **تـ**ـ **دـ**ـ **اـ**ـ **خـ**ـ **لـ**ـ الـ **تـ**ـ **سـ**ـ **لـ**ـ **مـ**ـ **سـ**ـ **لـ**ـ **تـ**ـ **سـ**ـ **تـ**ـ **خـ**ـ **دـ**ـ **مـ**ـ بـ ؛
ذـ **لـ**ـ **كـ**ـ ؟ مـ **عـ**ـ **تـ**ـ **تـ**ـ **عـ**ـ **اـ**ـ **مـ**ـ **لـ**ـ **كـ**ـ **يـ**ـ **فـ**ـ **الـ**ـ **تـ**ـ **سـ**ـ **لـ**ـ . الـ **بـ**ـ **يـ**ـ **اـ**ـ **نـ**ـ **اـ**ـ **تـ**ـ **عـ**ـ **لـ**ـ **ىـ**ـ الـ **اـ**ـ **عـ**ـ **تـ**ـ **مـ**ـ **اـ**ـ **دـ**ـ **مـ**ـ **ثـ**ـ **لـ**ـ الـ **أـ**ـ **خـ**ـ **طـ**ـ **اـ**ـ **رـ**ـ **تـ**ـ **تـ**ـ **وـ**ـ **قـ**ـ **فـ**ـ **أـ**ـ **نـ**ـ **يـ**ـ **مـ**ـ **كـ**ـ **نـ**ـ **وـ**ـ **لـ**ـ **كـ**ـ **نـ**ـ **أـ**ـ **خـ**ـ **رـ**ـ . **تـ**ـ **عـ**ـ **لـ**ـ **يـ**ـ **مـ**ـ **اـ**ـ **تـ**ـ **وـ**ـ **تـ**ـ **جـ**ـ **لـ**ـ بـ ؛
بـ الـ **نـ**ـ **سـ**ـ **بـ**ـ **ةـ**ـ وـ **لـ**ـ **كـ**ـ **نـ**ـ الـ **مـ**ـ **تـ**ـ **دـ**ـ **اـ**ـ **خـ**ـ **لـ**ـ ةـ . الـ **تـ**ـ **عـ**ـ **لـ**ـ **يـ**ـ **مـ**ـ **اـ**ـ **تـ**ـ **إـ**ـ **نـ**ـ **تـ**ـ **أـ**ـ **جـ**ـ **تـ**ـ **وـ**ـ **جـ**ـ **يـ**ـ **هـ**ـ إـ **عـ**ـ **ادـ**ـ **ةـ**ـ طـ **رـ**ـ **يـ**ـ **قـ**ـ **عـ**ـ **نـ**ـ الـ **قـ**ـ **دـ**ـ **يـ**ـ **مـ**ـ **ةـ**ـ الـ **بـ**ـ **يـ**ـ **اـ**ـ **نـ**ـ **اـ**ـ **تـ**ـ **تـ**ـ **جـ**ـ **نـ**ـ **بـ**ـ **الـ**ـ **تـ**ـ **وـ**ـ **جـ**ـ **يـ**ـ **هـ**ـ وـ **حـ**ـ **دـ**ـ **اـ**ـ ؛
رأـ **يـ**ـ **كـ**ـ ؟ مـ **اـ**ـ **دـ**ـ **يـ**ـ **نـ**ـ **أـ**ـ **مـ**ـ **يـ**ـ **كـ**ـ **يـ**ـ الـ **تـ**ـ **نـ**ـ **بـ**ـ **ؤـ**ـ مـ **قـ**ـ **اـ**ـ **بـ**ـ **لـ**ـ الـ **ثـ**ـ **ابـ**ـ **تـ**ـ الـ **تـ**ـ **نـ**ـ **بـ**ـ **ؤـ**ـ الـ **مـ**ـ **فـ**ـ **تـ**ـ **احـ**ـ . هـ **وـ**ـ **بـ**ـ **اـ**ـ **لـ**ـ **فـ**ـ **رـ**ـ **عـ**ـ الـ **تـ**ـ **نـ**ـ **بـ**ـ **ؤـ**ـ الـ **تـ**ـ **حـ**ـ **كـ**ـ **مـ**ـ **يـ**ـ ةـ ، لـ **لـ**ـ **أـ**ـ **خـ**ـ **طـ**ـ **اـ**ـ

مثـل ثـغـرات يـفـتح ولـكـن قـوـيـهـ وـالـتـسـلـسـلـ. يـفـرـغـ خـطـأـ، لـكـن إـذـا مـسـبـقـأـ. ويـنـفـذـهـا الـفـرـوعـ نـتـائـجـ يـتـوقـعـ الـتـخـمـيـنـيـ الـتـنـفـيـذـ ذـلـكـ؟ مـعـ نـتـعـامـلـ كـيـفـ .

حاسمة؟ الـمخزن هي كلية هي لم اذا الـذكرة إلى نـتحـول دـعـنـا الـحـواـجـزـ. مـثـلـ الـبـرـمـجـةـ تـقـنـيـاتـ أوـ الـحـاوـيـاتـ مـثـلـ الـأـجـهـزـةـ إـصـلـاحـاتـ بـ:

الـتـضـحـيـاتـ؟ـ كـاهـلـ مـخـزـنـ مـهـمـ. اـبـاشـ رـمـخـزـنـ هـمـ. اـتـخـصـيـصـ وـاـكـنـ اـنـدـرـعـةـ، 1ـ 2ـ 3ـ 1ـ اـسـرـعـةـ، 1ـ اـتـأـخـرـ، دـتـقاـءـ، اـلـمـخـازـنـ، أـ

المركب الالجيروجيني يحجب كاملاً مخزن الأخطاء. من أكثره ولن أقل تأخير له مباشرة مخزن بـ: الموارد؟ متعدد الأنظمة في  عن ما إذا كانت متوازنة. مجموعة مخزن تسخدم

ولكن الــTNAF. من يقلل الــTNAF، المعالجة وحدها لا تذكرية يخصوص المتجانس غير الــTNAF وصولاً: ذلك؟ مع الــTNAF وحدات تعامل كييف صعب. هي  برمجة

من أفضلي المتجهة للتقطيعات هي **لماذا** ؟ التقطيعات الذهكرة. من بالقرب النواة إلى الخيوط التوزيع وحدات يربط بـ **الملقطعة**؟ التقطيعات

في الدورات تضييق المقطوعة المقاطعات الالوقت. يوفر مما الخدمة، وحدها عنوان تحديه للأخذة تسمى المقطوعات: الأولويات؟ تعمل كيف ولكن في الأخذة. جميع فحص

عن مَا ذُكرَ أَعْلَى الْأَوَّلِيَّةِ ذَاتِ التَّقْطُعَاتِ الْأَوَّلِيَّاتِ تَعْيَنَ [مُثَلِّهِ] مُثَلِّ التَّقْطُعَاتِ عَلَى الْإِحْكَامِ وَهُدَى بِالْأَنْتَقْلِيَّةِ؟ إِنَّ الظَّمَةَ فِي الْمُشْتَرَكَةِ التَّقْطُعَاتِ

الحزم لكتابة [] الشبكة بطاقة ي SST خدم المثال، سبيل على المركبة. المعايير وحدة من البيانات نقل يفرغ [] بـ ذلـك؟ حلـيـتمـيـفـ [] المخـذـنـ فـيـ الـتـوـافـقـ عـدـمـ تـحـدـثـ أـنـ يـمـكـنـ ولـكـنـ . [] إـلـىـ مـباـشـرـةـ

؟**التجمیع** قائم دور ماتوافقه. مخازن **المخزن** خوطب الـ**المركزية** المعالجة وحدة تفرغ أن إما:

دعنا الحديث. والتوصل لمعنى حسنة واحدة. عملياً في المتجاهورة كقتل بنقل **الاتجاه** على قائمة تسمى بـ **المركزية**؟ معالجة وحدات عن عوضاً الدقائق الاتحالم وحدات استخدام لماذا **المجموعة** لأن ظمة ننافق

هي ولكن والطاقه. التكلفه تقليل الشريحة، على الملايين، الملايين الطرفية والاجهزه، الملايين تجمع الدقيقه الالتحكم وحدات: الحقبيقي؟ الوقت قيود مع تعامل كيف قوه. أقل

تعيـد الـمتـوقـعـة الـلتـوقـيـت وـحدـات الـنـهـائـيـة. الـمـوـعـد حـسـب الـمـهـام تـحـدد مـثـل الـمـنـظـمـة الـلـتـوزـيـع وـحدـات بـ

الـمـضـمـنـة ؟ الـأـجـهـزة فـي الـبـرـمـجـيـات تـحـديـثـات عـن مـاـذـا الـمـهـام. تـوـقـف إـذـا الـنـظـام تـشـغـيلـ

مـن تـعـمـل بـيـنـمـا وـاحـدـ بـنـك إـلـى بـكـتـابـة تـسـمـح الـثـنـائـيـة الـذـاكـرـة الـآـمـنـة. الـلـتـشـغـيـل وـحدـات عـبـر مـثـل الـهـوـاء عـبـر تـحـديـثـات أـ

أـسـلـاك أـرـبـعـة يـسـتـخـدم مـثـل الـأـجـهـزة. مـتـعـدـدـة لـلـأـنـظـمـة مـثـالـي عـنـوـانـات، مـع سـلـكـيـن يـسـتـخـدم مـثـلـ2ـ بـ

لـلـمـقـيـاس؟ أـفـضـلـ أـيـهـمـا نـقـطـة. إـلـى نـقـطـة أـسـرـعـ، لـلـاتـصـالـات مـثـلـ3ـ وـ4ـ

مـثـلـ الـوـاجـهـات تـخـتـلـف كـيـف الـآـخـرـ. مـثـلـ2ـ

فـي الـحـافـزـ عـلـى الـتـنـافـس عـن مـاـذـا وـلـكـن لـلـسـرـعـة. مـثـلـ2ـ

لـا لـمـاـذا مـنـاقـش دـعـنـا لـاحـقـا. يـتـكـرـر الـفـائـز. مـثـلـ1ـ عـلـى يـتـغـلـبـ0ـ يـرـسـل الـذـي فـيـنـ جـهـازـ، أـرـسـلـت إـذـا الـتـخـصـيـصـ: بـ

يـسـتـخـدمـ؟ يـذـالـ

لـا وـلـكـن الـمـنـخـفـضـة. الـسـرـعـة ذاتـ الـرـوـابـط أوـ لـلـتـشـخـيـصـ جـيـدة الـبـدـءـ الـأـنـتـهـاءـ. بـتـاتـ فـقـطـ سـاعـةـ، إـشـارـةـ لـا مـسـاطـةـ1ـ بـ

عـلـى 485ـ 232ـ يـتـحـسـنـ كـيـفـ لـلـأـخـطـاءـ. تـصـحـيـحـ

كـيـفـ مـثـلـ2ـ الـآنـ، جـهـازـ. 3ـ حـتـى الـمـتـعـدـدـ الـتـقـطـيـعـ وـيـؤـيـدـ لـلـضـوـضـاءـ لـلـمـقـاـومـةـ الـتـفـاضـلـيـةـ الـإـشـارـةـ يـسـتـخـدمـ485ـ بـ

الـتـعـدـادـ؟ يـعـمـلـ

الـنـقـاطـ دـورـ مـاـ الـسـائـقـ. لـتـحـمـيـلـ الـوـصـفـاتـ عـنـ وـيـسـتـفـسـرـ عـنـوـانـاـ، لـهـ يـعـيـنـ تـعـيـيـنـ5ـ، يـعـيـدـ الـجـهـازـ، يـكـتـشـفـ الـمـضـيـفـ الـجـهـازـ؟ـ

يـسـتـبـدـلـ مـاـذـاـ لـمـاـذاـ الـتـخـزـينـ الـآنـ، الـمـتـزـامـنـةـ؟ـ الـكـتـلـ، الـلـتـحـكـمـ، الـبـيـانـاتـ لـلـأـنـوـاعـ مـخـاـزـنـ هـيـ الـنـهـائـيـةـ الـنـقـاطـ بـ

بـرـوـتـوكـولـ الـمـنـخـفـضـ. وـالـتـأـخـيـرـ الـعـالـيـ الـتـرـدـدـيـ الـنـطـاقـ عـرـضـ عـلـىـ لـلـحـصـولـ شـرـيـطـاتـ يـسـتـخـدمـ مـثـلـ2ـ

بـالـتـنـسـيقـ؟ـ الـصـلـبـةـ الـتـخـزـينـ وـحدـاتـ تـعـاـمـلـ كـيـفـ الـتـسـلـسـلـ. فـيـ حـدـودـ لـدـيـهـ

تـأـثـيـرـ مـاـ مـتـسـاـوـ. بـشـكـلـ الـكـتـابـةـ تـوـزـيـعـ الـفـيـزـيـائـيـةـ، الـكـتـلـ إـلـىـ الـمـنـطـقـيـةـ الـكـتـلـ تـرـمـيـزـ الـفـلـاشـيـةـ الـتـرـجـمـةـ طـبـقـةـ بـ

الـأـدـاءـ عـلـىـ تـرـكـزـ الـمـرـكـزـيـةـ الـمـعـالـجـةـ وـحدـاتـ الـمـظـلـلـاتـ؟ـ مـثـلـ الـمـتـواـزيـةـ لـلـوـظـائـفـ الـنـوـاـةـ آـلـافـ لـدـيـهـاـ الـرـسـوـمـيـةـ الـمـعـالـجـةـ وـحدـاتـ بـ

الـمـتـجـانـسـةـ؟ـ الـحـوـسـبـةـ عـنـ مـاـذـاـ الـفـرـدـيـ.

لـلـوـظـائـفـ مـثـلـ الـتـسـرـعـ وـحدـاتـ أـيـضـاـ، الـكـفـاءـةـ. وـالـنـوـاـةـ الـأـدـاءـ عـالـيـةـ الـنـوـاـةـ تـرـبـطـ مـثـلـ الـمـنـظـمـةـ أـ

هـنـ؟ـ الـمـخـزنـ فـيـ الـتـوـافـقـ بـرـوـتـوكـولـاتـ تـعـاـمـلـ كـيـفـ الـمـحـدـدـةـ.

لـلـأـنـظـمـةـ أـفـضـلـ بـشـكـلـ تـتـسـعـ الـدـلـيـلـ بـرـوـتـوكـولـاتـ الـصـغـيـرـةـ. لـلـأـنـظـمـةـ تـعـمـلـ مـثـلـ الـمـنـظـمـةـ بـ

تـأـثـيـرـ فـيـ رـأـيـكـ ماـ الـكـبـيـرـةـ؟ـ

آـمـنـ؟ـ كـيـفـ الـمـجـالـ. بـتـخـصـيـصـ تـسـمـحـ الـمـخـصـصـةـ الـتـوـسـعـاتـ 86ـ الـهـيـمـنـةـ يـزـعـ زـعـ الـمـفـتوـحـ مـثـلـ الـمـنـظـمـةـ أـ

تـتـعـاـمـلـ كـيـفـ مـنـاقـشـ دـعـنـاـ تـهـدـيـدـاـ. تـبـقـىـ الـجـانـبـيـةـ الـقـنـاـةـ مـثـلـ الـفـيـزـيـائـيـةـ الـهـجـمـاتـ الـتـنـفـيـذـ

بـالـتـحـلـلـيـلـ؟ـ الـطـرـفـيـةـ الـأـجـهـزةـ

الـتـسـرـعـ وـحدـاتـ مـعـ الـدـقـيـقـةـ الـتـحـكـمـ وـحدـاتـ الـسـحـابـ. عـلـىـ الـاعـتـمـادـ تـقـلـيـلـ مـحـلـيـاـ، الـبـيـانـاتـ تـصـفـيـةـ الـطـرـفـيـةـ الـحـوـسـبـةـ أـ

عـلـىـ تـسـيـطـرـ الـتـيـ الـبـرـوـتـوكـولـاتـ مـاـ الـجـهـازـ. عـلـىـ بـالـتـحـلـلـيـلـ تـسـمـحـ مـثـلـ الـمـنـظـمـةـ

كـيـفـ الـطـاـقـةـ. مـنـخـفـضـةـ الـوـاسـعـةـ لـلـشـبـكـاتـ وـهـنـ. مـثـلـ الـلـلـخـدـمـاتـ الـلـخـفـيـفـةـ، لـلـدـسـائـلـ بـ

الـطـرـفـيـةـ؟ـ الـأـجـهـزةـ تـأـمـيـنـ

ذلـك بعـد مـاذا الـتشـغيـل؟ خـيـارـات تـقـيـيد الـمـوارـد قـيـود وـلـكـن مـشـفـرة. الـهـوـاء عـبـر وـتـحـديـثـات الـآـمـن، الـتـشـغـيل الـمـادـيـة، وـحدـات أـلـمـيـكـروـكـمـبـيـوـتـرـات؟

الـأـبـعـاد ثـلـاثـيـة الـمـكـدـسـة الـشـريـحة أيـضـاً. الـمـكـامـل الـصـلـب الـفـوـتوـنـيـة، الـحـوـسـبـة الـكـمـيـة، الـدـقـيقـة الـتـحـكـم وـحدـات بـالـمـضـمـنـة؟ الـأـنـظـمـة تـشـكـيل الـمـجـمـعـات تـرـى كـيـف لـلـكـثـافـة.

الـأـدـوـات سـلـسـلـة نـضـج وـلـكـن الـتـرـخيـص. رسـوم دون مـخـصـصـة نـوـاـة تـبـنـى أـن يـمـكـن الـشـرـكـات مـاتـاحـا الـصـمـود سـيـجـعـل أـلـخـاتـامـيـة؟ مـلـاحـظـات. الـخـلـفـيـذـالـلـاـ

سـيـقـود وـالـأـمـان الـكـفـاءـة الـحـيـويـة. الـطـبـيـة أو الـسـيـارـات، الـأـجـهـزة مـخـصـصـة الـمـيـكـروـكـمـبـيـوـتـرـات الـتـخـصـصـات: فـي الـمـسـتـقـبـل بـالـأـبـاتـكـار.

الـحـقـيـقـيـة؟ الـزـمـنـيـة الـمـوـاعـيـد الـمـجـمـعـات الـمـجـمـعـات تـوزـيعـيـضـمـنـكـيـفـ. الـتـوزـيعـنـنـاقـشـدـعنـأـ

تـحـقـيقـيـقـيـتـمـ، 69% مـنـأـقـلـالـمـركـزـيـةـالـمـعـالـجـةـوـحدـةـاـسـتـهـلـاـكـأـنـطـالـمـاـالـقـصـيـرـةـ. الـفـتـرـاتـذـاتـلـلـمـهـامـأـعـلـىـأـوـلـوـيـةـيـعـيـنـأـلـمـتـكـرـرـةـغـيـرـالـمـهـامـأـ

? الـأـوـلـوـيـةـعـكـسـمـعـتـتـعـاـمـلـكـيـفـوـلـكـنـمـخـصـصـةـ. زـمـنـيـةـقـطـعـةـمـتـقـطـعـخـادـمـتـسـتـخـدـمـالـمـتـكـرـرـةـغـيـرـالـمـهـامـأـفـيـالـمـخـذـنـفـيـالـتـوـافـقـالـآنـ، الـمـوـارـدـ. تـمـتـلـكـالـتـيـالـأـوـلـوـيـةـمـنـخـفـضـةـمـهـمـةـأـوـلـوـيـةـمـؤـقـثـاـيـرـفـعـالـأـوـلـوـيـةـوـرـاثـةـبـرـوـتـوـكـولـبـإـداـرـاتـهـ؟ـيـتـمـكـيـفـالـنـوـاـةـمـتـعـدـدـةـالـتـحـكـمـوـحـدـاتـ

مـاـذـاـالـتـوـافـقـ. تـعـقـيـدـوـلـكـنـالـحـافـزـحـرـكـةـمـنـتـقـلـلـبـالـعـوـدـةـالـمـخـاـنـالـمـخـذـنـ. خـطـوـتـتـتـبـعـمـثـلـالـتـتـبـعـبـرـوـتـوـكـولـاتـأـلـمـؤـقـتـ؟ـلـلـتـخـزـينـقـاـبـلـةـغـيـرـالـمـنـاطـقـعـنـ

دـعـنـاـالـقـدـيـمـةـ. الـلـبـيـانـاتـلـتـجـنـبـالـمـخـصـصـةـالـذـاكـرـةـإـدـخـالـأـوـلـيـةـلـمـخـاـنـتـسـتـخـدـمـالـمـؤـقـتـلـلـتـخـزـينـقـاـبـلـةـغـيـرـالـمـنـاطـقـبـالـمـخـصـصـةـ؟ـالـتـوـسـعـاتـتـعـمـلـكـيـفـالـمـتـرـجـمـتـعـدـدـةـإـلـىـنـتـحـولـأـ

الـأـدـوـاتـسـلـسـلـةـدـعـمـوـلـكـنـ. تـسـرـعـمـثـلـالـمـجـالـ، مـحـدـدـةـلـمـهـامـمـخـصـصـةـأـوـاـمـرـبـإـضـافـةـيـسـمـحـالـمـتـدـاخـلـأـلـمـتـدـاخـلـأـلـاسـتـخـدـامـ؟ـحـالـةـمـثـالـمـاـالـجـدـيـدـةـ. الـتـعـلـيـمـاتـلـتـعـرـفـمـثـلـالـمـتـرـجـمـتـعـدـدـةـيـلـعـلـيـكـبـ

الـأـنـظـمـةـمـعـالـقـبـيـطـاتـتـتـفـاعـلـكـيـفـالـكـمـيـةـالـتـحـكـمـوـحـدـاتـالـآنـ. تـسـرـعـلـأـسـلـوبـالـتـشـفـيـرـتـوـسـعـاتـأـالـكـلـاـسـيـكـيـةـ؟ـ

الـخـطـأـ؟ـتـصـحـحـيـحـمـعـالـجـةـيـتـمـكـيـفـعـالـيـةـ. الـخـطـأـمـعـدـلـاتـوـلـكـنـرـقـمـيـةـ. إـشـارـاتـإـلـىـالـكـمـحـالـاتـتـحـولـالـبـارـدـيـةـالـتـحـكـمـالـدـوـاـئـرـبـتـتـعـاـمـلـكـيـفـالـمـضـمـنـةـالـأـنـظـمـةـإـلـىـنـعـودـدـعـنـاـمـكـلـفـ. هـوـلـكـنـطـوـبـوـلـوـجـيـةـ، قـبـيـطـاتـيـسـتـخـدـمـالـسـطـحـيـالـخـطـأـتـصـحـحـيـحـأـلـمـوـثـوـقـيـةـ؟ـبـتـحـسـيـنـالـمـتـوـقـعـةـالـتـوـقـيـتـوـحـدـاتـ

كـشـفـعـنـمـاـذـاـالـمـبـكـرـ. الـتـفـعـيـلـتـكـتـشـفـحـتـىـالـمـتـوـقـعـةـالـتـوـقـيـتـوـحـدـاتـالـبـرـنـامـجـ. تـوـقـفـإـذـاـالـنـظـامـتـشـغـيلـتـعـيـدـبـالـجـددـ؟ـانـخـفـاضـ

مـدـخـلـاتـفـيـالـتـذـذـبـذـبـمـعـتـتـعـاـمـلـكـيـفـالـمـجـمـعـاتـالـآنـ، الـآـمـنـ. الـإـغـلـاقـوـتـفـعـيـلـدورـمـاـالـتـذـذـبـذـبـ. لـإـغـفـالـبـرـمـجـيـتـأـخـيـرـأـوـمـرـشـحـاسـتـخـدـمـبـ

الـسـيـارـاتـ؟ـالـأـنـظـمـةـفـيـالـمـسـيـطـرـوـلـمـاـذـاـحـافـزـالـآنـ. 2 تـكـوـنـأـنـلـلـأـشـواـطـالـبـدـيـلـةـالـلـوـظـيـفـةـالـأـوـضـعـاتـتـسـمـحـأـتـتـحـسـنـكـيـفـالـأـوـلـوـيـةـ. تـتـلـقـىـالـكـبـحـمـثـلـالـحـرـجـةـالـرـسـائـلـأـنـالـحـافـزـوـتـضـمـنـالـضـوـضـاءـ، تـقـاـوـمـالـتـفـاضـلـيـةـإـشـارـةـبـالـسـرـعـةـ؟ـفـيـالـمـتـغـيـرـاتـ

الـسـيـارـاتـ؟ـالـشـبـكـاتـفـيـالـآـمـانـعـنـمـاـذـاـمـحـدـثـةـ. تـحـكـمـوـحـدـاتـيـتـطـلـبـوـلـكـنـوـسـرـعـةـتـاتـ، الـحـزـمـةـحـجـمـمـنـيـذـيـدـأـ

اللتردي؟ الـنطاقـ شـريـ طـاـتـ تـتـسـعـ كـيـفـ عـلـىـ الـآـنـ، الـرـسـائـلـ. إـلـىـ يـضـيـفـ مـتـنـ عـلـىـ الـآـمـنـ الـتـواـصـلـ بـ: دورـ ماـ شـريـطـ. لـكـلـ 32ـ إـلـىـ 16ـ يـضـاعـفـ 4ـ 3ـ يـضـاعـفـ 16ـ شـريـطـ. 16ـ يـعـنـيـ 16ـ مـتـسـلـسـلـ؛ رـابـطـ هوـ شـريـطـ كلـ أـلـعـامـلـةـ طـبـقـةـ حـزـمـةـ

الـتـخـزـينـ؟ شـبـكـاتـ ذـلـكـ يـوـسـعـ كـيـفـ الـشـبـكـاتـ عـبـرـ الـآـنـ، الـرـسـائـلـ. أوـ إـلـاـكـمـالـ، الـقـرـاءـةـ الـكـتـابـةـ، طـلـبـاتـ تـحـمـلـ بـ: نـنـاقـشـ دـعـنـاـ الـمـتـكـاـمـلـةـ. الـتـحـتـيـةـ الـبـنـيـةـ يـتـيـحـ مـمـاـ، بـأـوـامـرـ يـسـمـحـ بـ الـدـقـيـقـةـ؟ الـتـحـكـمـ وـحـدـاتـ عـنـ تـخـتـلـفـ كـيـفـ

ولـكـنـ الـمـتـواـزـيـةـ الـمـهـامـ فـيـ تـتـفـوـقـ ثـابـتـةـ. بـرـمـجـيـاتـ تـعـمـلـ الـدـقـيـقـةـ الـتـحـكـمـ وـحـدـاتـ الـمـتـكـاـمـلـةـ؛ الـأـجـهـزةـ هـوـ الـفـجـوـةـ؟ جـسـرـعـلـىـ أدـوـاتـ تـسـاعـدـ كـيـفـ الـطـاـقـةـ. مـنـ أـكـثـرـتـسـتـهـلـكـ

؟ فـيـ عـنـ مـاـذـاـ الـتـطـوـيـرـ. يـسـهـلـ، إـلـىـ يـرـمـزـ الـمـسـتـوـيـ الـعـالـيـ الـتـحـوـيـلـ بـ:

ذـلـكـ تـغـيـرـ أـنـ يـمـكـنـ كـيـفـ الـفـوـتـوـنـيـةـ الـحـوـسـبـةـ الـآـنـ، الـنـوـاـةـ. بـجـانـبـ مـخـصـصـةـ مـنـ طـقـ وـحـدـاتـ تـوـفـرـ الـمـضـمـنـةـ بـ: الـمـيـكـرـوـكـمـبـيـوـتـرـاتـ؟

ذـلـكـ تـغـيـرـ أـنـ يـمـكـنـ كـيـفـ الـفـوـتـوـنـيـةـ الـحـوـسـبـةـ الـآـنـ، الـنـوـاـةـ. بـجـانـبـ مـخـصـصـةـ مـنـ طـقـ وـحـدـاتـ تـوـفـرـ الـمـضـمـنـةـ بـ: الـمـيـكـرـوـكـمـبـيـوـتـرـاتـ؟