

## 64 bit computing

Í òðì'èì áéóðéùò èüòì'ò òòñÝòáðáé óá 64 bit ì ç÷áíÝò ì é ì òì'ðáò ðñì óöÝñì òí òçí éáéýðáñç ò÷Ýóç ðéì þò ðñì ð áðüáí óç, ì áéèì'íðéþ óéáì ðñéÜ éáé óá ì ñéòì Ýí áð ðáñéðòþóáðò òçí ì ì í ááéþ éýóç áéá òçí áðáí áñááóðá ðì éýðéì èüí éáé áí áéñáðéÜ ì ááÜèüí ðñì áéçì Üòüí. Ç óýáéñéóþ òì òð ì á òçí ðáéáüðáñç 32 bit áñ÷éðáéòì í éþ, áñðóéáé ðéò íÝáò ì ç÷áíÝò í éççòÝò óá üéá óá òçí áðá.

## Àéí éþ ì äüò 64

Óðéò 16 Áðñéñì ò, ì Áñáðóáí éüò ì ñááí'èì üò Òçéáðéèì éí üí éþí (ÁÒ) Üééáíá üèì òð òì òð èüáéèì ýò áñéèì'ýò òüí òçéáðí'üí òóçí Áñáðóáí áðá. Ç ÁÒ ìüááðá áéáòì ì ì ýñéá òðáñéñì áð áéá í á áíçì áñþóáé òì éì éí ü, áéèÜ òì ðì óü áðüü þóáí òðááüí á òðì í üéááí ü óá óýáéñéóç ì á òì èüòì ð òçð áééáþðò áððò òðì í áðì ñÜ òçí Áñáðóáí éþ áéí ì ç÷áí áðá. ì èüáí ð áéá òçí ðáñáðÜí ü áíÝñááéá þóáí áðéüò: ì é áéáéÝóéì ì é òçéáðüí ééì þ áñéèì ì þÝòðáí áí òðì òÝèì ð òì òð.

Ááí áñí áé ì üí'ì ì èüòì'ò òüí òçéáðéèì éí üí éþí ðì ò áíðéì áðüðéáé Ýí òì í á ðñì áéþì áðá ðì ò òðì í ááýì òí òçí áíÜðòòíç òçð òá÷í'èì éí áðá. Ç þáéá ç áéí ì ç÷áí áðá òçð ðéçñì òì ñéþð áñðóéáðáé òóçí áñ÷éþ òÜóç ì áðáóòñì òþò òçð óá 64 bit òá÷í'èì áðá, éáéþð ì é áí áñáí áññáð áðáñì ì áÝò áñ÷éþ òí í á ì ñéì éáðì ýí òçí áýí áí ç òüí 32 bit òðì'èì áéóðéþ òðóðçì Üòüí.

Í òáí ç òá÷í'èì áðá òüí 32 bit ì éñì áðáí áñááóðí áí òáíðóçéá òðá òÝéç òçð ááéáððáð òì ò '70 ðñì éáé Ýí'ò í á ééáí'ì ðéþóáé ðéò áíÜáéðò òüí ðáééþí ðéÝí í 16 bit òðóðçì Üòüí, ç éáÝá ðüð óýí'òì í á óá íÝá òðóðþì áðá òðì'èì áéóðí éá "íÝí áí áí" áðì áéáéÝóéì ì ðñì ì í þì çð, áéí ýáí í óáí óáí... áðóáñì. Òì þáéì áðóáñì áéí ýááðáé áðì óá ðáéç áéÜòì ñüí ððáðéýí üí áðáéñáéþí ðì ò áéáéÝóéì òí 32 bit òðóðþì áðá ì é ì ðì þì é òðì òóçñéþ òí ðüð ç òá÷í'èì áðá òì òð Ý÷áé áéüí ç áñéáðü áñüí ì í á áéáí ýóáé.

### Áñ÷éðáéòì í ééÝò... ì áðááÜóáéð

Ç éóòì ñðá òçð áñ÷éðáéòì í éþð òüí òðì'èì áéóðí éáéì ñðéáðáé óá ì ááÜèì ááéì ü áðì òçí ðì óüðçóá òçð ì í þì çð ðì ò ì ðì ñáð í á áéÝáí áé èÜðì éí óýóðçì á, éáéþð áððóçð áðì òì ì Ýááéì ò òüí áéáñáðüí áñéèì þí ðì ò ì ðì ñáð í á áðáí áñááóðá òì óýóðçì á. Áðóé èì èðüí ç éóòì ñðá òüí òðì'èì áéóðéþ òðóðçì Üòüí ì ðì ñáð í á ðñéóðáð óá òñáðò ì ááÜéáð ðñì í ééÝò ðáñéüáí òð: 16 bit, 32 bit éáé 64 bit. Ç ì áðÜááóç áðì òçí ì éá òÜóç òóçí Üééç ì òáðéáðáé óá ì éá óáñÜ ðáñááüí òüí:

- **Í é áðáéþóáéð òüí áðáñì'ì áþí** (Ýéíç). Éáéþð ì é ððÜñ÷í'ò óáð áðáñì'ì áÝò áðáéðáñì'ì í óáé éáé íÝáò áí áðóýóóí'í óáé òðìÝ÷áéá, ì é áðáéþóáéð òì òð áéá ì ááÜéç áðüáí óç òüí ðéçñì òì ñéáéþí òðóðçì Üòüí í áðáñì'ì ýí óá üñéá òçð ððÜñ÷í'ò óáð áñ÷éðáéòì í éþð. ì é òðì'èì áéóðÝò áðéÜ ááí ì ðì ñì ýí ðéÝí í á ééáí'ì ðéþí'ò òéò áðáñì'ì áÝò ì á òñüðì'ì ééì'ì ì ééÜ òðì óÝñì í óá.

- **ðñì óðì ñÜ òá÷í'èì áðá** (þéçóç). ðñéì áéüí ç ì é íÝáò áñ÷éðáéòì í ééÝò èÜáí'òí òç éÝóç ðì ò òì òð áíðáé òóçí ááí ñÜ, áñí áé áðáñáðçòì í á òðÜñ÷áé þáç ì éá ì èüééçñç óáññÜ éýóáüí hardware éáé software áé áðóÝò ðéò íÝáò áñ÷éðáéòì í ééÝò. Òðì'èì áðáéðáé ðüð ì ì Ýóí'ò ðñüí'ò ðì ò ì áðì éáááþ áðì òçí ðáñì òððáóç áí üò áðáí áñááóð íÝáò áñ÷éðáéòì í éþð ì Ý÷ñé òçí ðáñì òððáóç ì éí ééçñüí Ýí üí éýóáüí ðì ò ááðéèì'ì í óáé óá áðüüí, áñí áé òñá ðñüí éá.

[illegible]

• **Àdàlòcòc àéà àdàlòtìc ìàààèyòàñùí òá÷òòpòùí** . Èàèpò tì èòàñìt'àyò ìàààèpí'tí'òí ìà òóíYðàéà òçí àyí'còc òí'ò èùòòí'òò, tì èðé÷-àèñçí àòlòò òí'ò àðàí'àyí'òí ìààUeá òí'òU òàñèíYí'tí'òí òùò ì ÷ñùí'tò àdùòààòcò òñYðàé p íá òàñàí àñí àé òóàèàñùò p íá ì àèùèàñ. Àòòù òçí àñí àé ùòòùòí' òùò ì ñòèì'ùò àyí'còcò òcò òðí'èì àèòòèèpò èò÷yí'ò òñYðàé íá àòí'Uí àòàé òá àí'èòòòí'è÷-àá ì à èòò àòí'áòùòcòàò èàé òá ìààYèç òùí ì íçì'pí' òùí òðí'èì àèòòpí' (àèYðà òáy÷ì'ò Chip 15, òàé. 46). Ç àyí'còc òcò òðí'èì àèòòèèpò èò÷yí'ò àðèòòá÷Uí àòàé òáí' òóí'áòàòí'Yí't' àðí'òYèàòí'á ì èáò òàñùò òàñààùí'òùí, ì àñèè'á àðí' òí'òò ì'òí'í'òò àñí' àé: òá÷yòçòá ñí'èì' àéí'y'òí'ò òòòòpí' àòí'ò, àñèèì'ùò àðàí'àñàáèùí'áí'ùí' áí'òí'èpí' áí'á ÷òyðí'òí'ò ñí'èì' àéí'y', ì Yààèì'ò èYí'cò (word) èàé ì Yààèì'ò ì í'pì'cò. Í èòàñlò òàéàòòàñí'è òàñùáí' í'òàò ò÷-àòlèí' í'òàé Uí' áòá ì á'òí' ì Yààèì'ò èYí'cò (word-size) ì èáò òóàèàèñèí' Yí'cò àñ÷-èòàèòí' í'èèpò.

• **Àðàlòçóç ààýñòíóçò òí ò Ñààñí ò òùí àòàñííàþí.** Ç àãíñÛ òùí òðíèì àèòòþí àññòéàòáé òá òóíà÷ áíáæþòçóç íÝùí ÷þñùí àòàñííàþò òùí òðíèì àèòóèþí òòòòçí Ûòùí. Òí ðèí ðéáí ù áñíáé ðùò ç íÝá àñ÷éàèòííéþ òòòòçí Ûòùí 64 bit éá áíèí ðíéçèáñ òá í ààÙèí àáèí ù áðí àòàñííàÝò ðí ò Ý÷í òí ò÷Ýóç í á ðí èý í ààÙéàò àÙòáèò àááíí Ýíùí, àðáíàñááòá ðí èý í ààÙéùí àñ÷áñí éáé áíááèþí /í/, ðñíññÛí ìáá ðí èéáðèþí óýíéàòùí àðéðÝàùí (ùðùò object management) è.èð.

Árao òðì èr àèòòò 64 bit àñí àé Ýíá óýòòçí á òìò ÷ñçòèì òì èàñ èììì Ùòèà àààìì Ýí Ùí. ÌààÝèì òò 64 bit àéà èàèì òñààòò ùòòò àðàñààòòà ààòèÝì óàùí, àòòòàñèò Ìààèñ çòç àñèì òí èáé àààìì Ýí Ùí. Óà ààíèÝò àñàìì Ýò, ùòì ÌààèÝòàñì àñí àé òì èììì Ùòè òùí àààìì Ýí Ùí òùòì ÌààèÝòàñç àñí àé ç òì óòòòá àñàòòàðò òì ò ààèòàñàè òí àòàé óòç ÌííÙàá òì ò ÷ññííò. Èì èèì ÷ñòòàò òèòòàÝì òì èáí èàòì Ýí á

Θυό Υί άό οόί έί άέόόπό 64 bit ι όί ήά ί ά άά-άέήέόάά όčí άέΘέÚόέα όί όúόόά ί ί Πί όό άόί άόόΠ άί úό 32 bit όόί έί άέόόΠ. Όόčí όήάάί άέέúόόόά úι úό όά όήÚάί άόά άή άέ άήέάόÚ άέάόι ήάέέÚ, άόί ý όά 64bit όόόόΠί άόά άέέýóí όί 4 άέόάέάόι ί ί γήέά όί ήýó (10 όόčí 32 άýí άί ό) ί άάέýóάήί ÷Πήί ί ί Πί όό. ΘήάέέέέÚ, άί Υί άό 32 bit όόί έί άέόόΠό άή-ά ί ί Πί ό úόό άýí ί έέί άί ί έέÚ όάόήÚάúί ά, όúόά Υί άό 64 bit όόί έί άέόόΠό έά άή-ά όúόό ί ί Πί ό úόό ό άέόÚί άέά ί έúέέόήόό όόό άΠό!

Í έ άάόέýó άή-έάέέόι ί έέýó άέάόι ήýó όúί 64 bit όόί έί άέόόΠί όά ό-ýóό ί ά όί όό 32 bit όόί έί άέόόýó άή άέ ί έ όάήάέúόú:

- **64 bit integer registers**: Άή άέ όί άάόέú ÷άήάέόόήέόόέú όί ό άčí έί όήάά όί ί άέά-úήέόι ú. Άέúό άόί όčí άόί άóúόόά ÷άέήέόί ý ί άάέýóάήό ί ί Πί όό (physical έάέ virtual) ί έ 64 bit integers όήί όóýήί όί άάέόúόό άέάúόάúί όά έάέί όήάάό bit strings έάέ data blocks úόúó: όόί όήάόό άάάί ί ý úί, άί έάήάόΠ άάάί ί ý úί, ÷ήúί άέόί úό ί έί ί Πί (scrolling, area fill ί ά raster) έάέ ÷άέήέόι ú ί άάúέúί multimedia άί έέάέί ý úί. Í όί ί άάέýóάήί άή άέ όί ί ýάάέί ό όί ό έάόά-úήόόΠ, όúόί όάήέόóúόάή άόάί άήάάόά άή άέ άέέέΠ άί ά ί ί úάά ÷ήúί ό. Úóóúóί, ί έ άέάόι ήýó όά-ýóόόά άόάί άήάάόά όά ό-ýóό ί ά όά 32 bit όόόόΠί άόά, ý-í όί ί ά έúί ί όί έόήúúό ί ά όί ί όήúόί όί ό ό έúóóί όά άόάήί άΠ άέί άόάέέýáóάέ έέ άόί άóúόόάό όί ό όόόόΠί άόί ό. Θήό ό όί όάήúί, ί έ 64 bit όόί έί άέόόýó άά άή ί όί άέΘέÚόέα όά-ýóόό άόάί άήάάόάό όά úέί όό όί όό όί ί άό.

- **1 άάúέί ί ýάάέί ό physical address**: Í έ 64 bit όόί έί άέόόýó όήί όóýήί όί ί ί έί άάΠ ÷Πήί άέάέýí óáúί (unsegmented) ί ί όί ήί ό άή άέ όčí άί έέú ί άάέýóάήί άόί άóúί όί ό άέέýóí όί όά 32 bit όόόόΠί άόά (4 GB). 1 άάúέί ί ýάάέί ό όόόέΠό ί ί Πί όό όčí άή άέ άόί όί ýί άό άόί άóúόόάό άόάί άήάάόάό ί άάúέúί όήί άέčí Úóúί, ί άάúέúί άήέί όέέΠί άάάί ί ý úί έάέ óáί άόί όýέάόί ά όčí άýí όόό όόό άóúáί όόό έάέΠό όά άάάί ί ý á άá ÷ήάúάάόά ί ά ί άόáóýήί ί óάέ όó-í Ú óά áήáýó ί ό-άί έέýó ί ί úάάό άόί έΠέάόόό (óέέόήί ή άόέί έ).

- **1 άάúέί ί ýάάέί ό virtual address**: Έάέ άάΠ έó-ýάέ όί ήέί ί ά όί physical address space. Í έ ί άάúέάό όί óúόόáό ί ί Πί όό όί ό ί όήί ýί άóúÚ όά όόόόΠί άόά ί ά άόάέýí ί ί óάέ ý-άέ óáί άόί όýέάόί ά όčí όί όί έýóόόό άί άήάέέú ί άάúέúί άή-άήúί όόό ί ί Πί ό έúέ όί ό όčí άή άέ Θúó όί έάέί όήάέú óýóόčí á έάέ ί έ ί ό-άί έόί ί caching ý-í όί όί έý άέέί έúóάήί ýήáί ί ά άέάέýóí όί. Άóúú ί άάάά όά ÷áί όέúóάήά όήί áήáί ί άέόóέú ýí áá άί úόóί όό άóáήί άΠί έάέ ί έήúóάήáό άόάέΠόάέό άόί όέάόήúó hardware. Í Θúó άί áóýήáί á όάήάόúί ú, ýí á 64 bit óýóóčí á άέέýóάέ 4 άέό όί ήýó ί άάέýóάήί ÷Πήί άέάέýí óáúί έάέ όάήόί ό 1 άέάóί ί ί γήέί όί ήýó ί άάέýóάήáό άόί άóúόόáό άόί έέ όήý-í óáό high end άóáήί ί άýó έέúóáúó Terrabyte.

- **64 bit floating point registers**: Í έ 64 bit άόί άóúόόáό άόάί άήάάόάό άήέί Πί έέί όόΠό όόί άέάόóί έΠό (άέέΠό άέήάάέάό) άή άέ άάΠ έάέ άήέáú έάέήú άέέýóέί άό óά όόί έί άέόόýó άέάέú έάόάέάόáóί ýí ί όό άέά όá-í έέýó άóáήί ί άýó. Άόί ί úί ό όόόΠί όόό όόί άóί άóúόόá άά ί όί ήά ί ά ÷άήάέόόήέόά έúί έί όόί έί άέόόΠ óáί 64 bit. Úóóúóί όί όάήάόúί ú ÷άήάέόόήέόόέú άή άέ άόάήάόόί óά όόί έί άέόόýó όί ό άόάί áήáúέί óάέ ί ί íóýέά έάέ άέóάέί ýί όήί όί ί έΠόάέó. Óά ί άάέýóάήά ί άάýέό έýí áúί (άέΘέÚόέί ό ί άάýέί όó) άέόήýóί όί óá 64 bit όόόόΠί άόά ί ά άέάόόήί ýί όóóέú όί όί óú άέήάάέάό óά όί έýóέί έáó ί áέčí áέέýó άóáήί ί άýó ÷úήó ί άúόό όόό όόί έί άέόóέΠό όί όό έó-ýí ό. Áί όέάόá, όί έάέýóάήί 32 bit óýóóčí á όί ό άέóάέά όήúί áέό άέέΠό άέήάάέάό ý-άέ ί άúόό όόό άóúáί óΠό όί ό όί έέú-έóóί ί έáóú όί Πί έóó.

• **Áyñĩ ò àéáyèĩ ò àààĩ ÌYíCúf òĩ òèÙ-éòòĩ 64 bit :** Òĩ àyñĩ ò òĩ ò àéáyèĩ ò àààĩ ÌYíCúf (data bus width) àñf áé àðĩ òĩ òò òçĩ áí òèùòàñĩ òò ðàñÙàĩ íòàò òĩ ò àðçññàÙàĩ òĩ òçĩ àðùàĩ òç áí ùò òðĩ èĩ àéòòèĩ ý òòòòPì áòĩ ò. Ç àðùàĩ òç áí ùò òðĩ èĩ àéòòP èàèĩ ñàéòàé (P ðàñèĩ ñàéòàé) éàòÙ èýñèĩ èùàĩ àðĩ òĩ ðùòĩ àñPàĩ ñà Ì òĩ ñàñ í á Ì àòáòYñàé àààĩ ÌYí á àðĩ òçĩ Ì íPì ç òòĩ àðàĩ àñàáòòP èáé áí òòòòP òà. Òĩ àyñĩ ò òĩ ò àéáyèĩ ò àààĩ ÌYíCúf ò-àòèùòàé Ùì áòá Ì á òĩ bandwidth àéùòé èàèĩ ñàé òĩ òĩ òù òùí àààĩ ÌYíCúf òĩ ò Ì àòáòYñí íòàé áí á Ì ííÙàá ÷ñùí ò. Òĩ àyñĩ ò òĩ ò àéáyèĩ ò àààĩ ÌYíCúf àáí ò-àòèùòàé Ùì áòá Ì á òĩ Ì Pèĩ ò òçò òçòéàèPò èYíçò (word length) áòĩ ý óá Ì àñèÙ òòòòPì áòá òĩ àyñĩ ò òĩ ò àéáyèĩ ò àñf áé òàòñàðèÙòé òĩ ò Ì ààYèĩ òò òçò èYíçò. Ùòòùòĩ, òĩ àyñĩ ò òĩ ò àéáyèĩ ò àààĩ ÌYíCúf áí ùò 64 bit òðĩ èĩ àéòòP àñf áé àðàñáòçò Ì á àñf áé òĩ òèÙ-éòòĩ òòĩ P Ì ààéýòàñĩ àðĩ 64 bit.

• **Ìííèùííñòç éàòáííP Ì íPìçò (non-segmented memory) :** Óá òòòòPì áòá òðĩ èĩ àéòòP òĩ ò àáí àéàéYòĩ òĩ àñèàòÙ Ì ààÙèĩ àéàéYòè Ì ÷Pñĩ Ì íPìçò (physical èáé virtual) éàòáòàYàí òĩ óá òà-ííÙòí áòá éàòÙòí çòçò ðñĩ èàè Yíí ò í á òĩ í áòíPòí òĩ. Ç éàòÙòí çòç òçò Ì íPìçò ðñĩ òéYòàé Yí á àðèðèYí í àðèðàáí òĩ èòðèĩ èùòçòáò òòçí Ì ñàÙí Ì òçò òçò Ì íPìçò, òòĩ òò òðĩ èĩ àéòí Ì ýò òùí àéàéYòè Ì ñí àéàéYí óáÙí èáé òòè èàèòí òñàèò ðññùòááòçò. Óá òòòòPì áòá 64 bit àðĩ òàYàí òĩ áòòÙ óá ðñĩ àèPì áòá áòĩ ý àéàéYòĩ òĩ òàñÙòòèàò (ðñĩ ò òĩ ðàñùí) ÷ññòèèùòçòáò Ì íPìçò.

## Èàèòí òñàèèÙ òòòòPì áòá èáé middleware

ðñĩ èàè Yíí ò í á àèí àòáèèàòòĩ ý Ì á òèò 64 bit àòí áòùòçòáò áí ùò àðàĩ àñàáòòP àñf áé àðñáòçòç ç ýðàñíç áí ùò òĩ òèÙ-éòòĩ èàèòí òñàèè ý òòòòPì áòĩ ò òĩ Ì òí Ì í á òðĩ òòçñàé èàíí òí èçòèè ùèàò òèò àðèðèYí í áòí áòùòçòáò òĩ ò ðñĩ òòYñàé ç íYá òà-ííèí àñá èáé ù-è àðèÙ í á àñf áé Ì éá Ì àòÙàáòç àðĩ èÙòíèí ðàéàéùòàñĩ 32 bit èàèòí òñàèèù òYóòçí á. Áòòé, óá íYá èàèòí òñàèèÙ òòòòPì áòá ðñYðàé í á òðĩ òòçñàé òĩ òèò òàñÙòòèàò ÷ññòèèèùòçòáò Ì íPìçò òòèò Ì òí Ì àò Ì é 64 bit àðàĩ àñàáòòYò Ì òí ñí ýí í á àðàèèòí èí ýí. ðàñÙèèçéá ðñYðàé í á Y-í òí òç àòí áòùòçòá òðĩ òòPñèíçò òí èý Ì ààÙèùí àñ-àñùí óá Ì òí Ì à àñf áé òòèò ðàñèòòòòàñàò ðàñèòòPòáèò àñèàòÙ Ì ààéýòàñá àðĩ òĩ ùñèí òùí 4 GB òĩ ò èYòí òí óá 32 bit òòòòPì áòá.

Àèùò ùì ùò àðĩ óá èàèòí òñàèèÙ òòòòPì áòá àñf áé àðàñáòçòç ç ýðàñíç àòí áòPí àñàáéàñùí ðñĩ àñàí Ì áòéòí Ì ý ðĩ ò éá àðèòñYòí òí ù-è Ì ùíí òçí áí ùòðòíç íYúí 64 bit àòàñí Ì àPí àèèÙ èáé òçí Ì àòáòí ñÙ ðàéàéùòàñùí 32 bit àòàñí Ì àPí òòĩ òò Ì Yí òò òðĩ èĩ àéòòYò. Ùòòùòĩ, ç àéàòPñçòç òçò òòí áàòùòçòáò Ì á ðàéàéùòàñá àñ-àñá èáé ðñĩ àñÙí Ì áòá àñf áé èàéàñàñá àðèèòíçòP, Àé'áòòù òí èùàí óá API èáé AAE òĩ ò àçí èí òñàPèçéáí àéá òçí òðĩ òòPñèíçò òçò áí ùòðòíçò íYúí àòàñí Ì àPí, òòçññ-èçéáí àðĩ èèàéòòèèÙ òòá ðàéàéùòàñá, 32 bit programming interfaces.

ðñĩ ò òĩ ðàñùí, ç ðñĩ òòí ñÙ 64 bit òòòòçí Ùòùí òðĩ èĩ àéòòPí àñf áé ò-àòèèÙ ðàñèí ñèò Yíç. Àèùò àðĩ òçí Digital èáé òç Silicon Graphics òĩ ò Y-í òí ðàñí òòèÙòàé íYáò òà-ííèí àñá Ì èñí àðàĩ àñàáòòYò àðĩ òí 1992, ùèíè Ì è òðùèíèðí è Ì ààÙèí è éàòáòéàòáòòYò ðàñí òòàóáí 64 bit àðàĩ àñàáòòYò ðñĩ ò òĩ òYèí ò òĩ ò '94 P òèò àñ-Yò òĩ ò '95. Áòòù àñf áé Yí á àñèàòÙ Ì ààÙèí ðñĩ àÙàéòí á òòí òò ðññùí ðññí òò áòĩ ý ùòùò áí áòYñàí á ðàñáðÙí Ì, Ì ÷ñùí ò òĩ ò Ì áòí èáààñ àðĩ òçí ðàñí òòàóç áí ùò Ì Yí ò Ì èñí àðàĩ àñàáòòP Ì Y-ñèò ùòí ò òðÙñ-í òí Pñèí á ðññí ùí óá àé'áòòùí òòçí ááí ñÙ àñf áé ðàññòí ò 3 ÷ñùí éá. ÁYáéá Ì è àñàí òí ñçí Yíí è àñf áé ðèéáí ù í á Ì àèPòí òí òçí àéàòí ñÙ áòòP óá èàùòàñí àðĩ àYí ÷ñùí éá àèí àòáèèàòùí áííè òçí òðÙñ-í òòá -ðèYí í-òà-íí áí ùòá, àèèÙ èáé ðÙèé èá àñf áé Ì àèñòÙ.

## Θι ι Υεει ι αί Ρεάε Οόεο 64 bit ι ϙ÷αί Υο

Θι ι οε ιε "ι ααΥεειε" Υ÷ι οί Ραϙ Θñι ι ι Ροάε εάε εαοαοεαοΥοάε αοαί αñααοόΥο εάε οοί ει αεοόΥο Θι ο οί οο ÷ñçóει ι Θι ει Υι ι α αΥοϙ όϙί 64 bit αñ÷εαεοι ιέεΡ, ααβ÷ί αε ι α ι ααΥεϙ οαοΠί αεά οί ι Υεει ι. Αεάεει β αί αεοόΥο όϙο ααί ñΥο ούι οοί ει αεοόΠί ΘεοόαΥι οί Θύο ϙ ι αοαοόñι οΠ ούι ÷ñçóοΠί αοί 32 bit οά 64 bit οοόοΠι αοά Υ÷αε Ραϙ αñ÷βοάε. Ααί αβι αε ι υί ι οΥοϙ ϙ ι Θι βα αβι αε αοΠι αñϙ εάε ι αϙααβοάε εοñβύο αοί οεο αί Υαεαο marketing. Αβι αε ι οοεαοόεεΡ αί Υαεϙ. Οα ααυαñαοεεΥ οοόοΠι αοά Θεϙñι ουνϙόϙο, ιε εαοñεεΥο εάε αοεοόϙι ι ιέεΥο αοαñι ι αΥο, ιε Θñι οί ι ιεΡοάεο Θι εΥΘει εει ϙεαεοñι ιέεΠι εοεεεει Υο ούι εάε ιε multimedia αοαñι ι αΥο ούι οοί ει αεοόΠι οά αοβΘααί υ÷ε αοει Υ ÷ñΡοόϙ αεεΥ αοεΡο ι ιέει εοñβύο αβι ι ι οάε αί αεάεεεΥοϙά.

Οα αοου οί όϙι αβι, ιε ι ι ι αεεεΥο ι ϙ÷αί Υο Θι ο ι Θι ñι Υι ι α αί οοϙñαοΠοι οί ι ααΥεει οο υαει οο αααί ι Υι υί ι α όϙι αοαñαβόϙοϙ οα÷Υοϙοά εάε αεñβααεά, αί Ρει οί όϙι εαοϙαί ñβα ούι 64 bit. ϙ αί αί αί υί αί ϙ εβι ϙόϙ αοί όϙι αει ι ϙ÷αί βα οοί ει αεοόΠι (hardware εάε software) αβι αε ι α ι αοαεει ϙεαβ όοϙι οα÷ι ι ει αβα ούι 64 bit Θι ο Θñι οόΥñαε ιέει ι ι ιέεεΥοαñαο ι αεñι ÷ñυί εά εΥοάεο, "ει ι ουόαñϙ" αί οει αοΠΘεοϙ όϙο ο÷ααβαοϙο ούι αοαñι ι αΠι εάε οα÷Υοαñϙ αει αοΥεεαοόϙ όϙο αοΥί αοόϙο, οαñΥ ι α Θñι οοαεΡοι οί ι α ΘεΥοι οί οοι υñει οεο 32 bit ι ϙ÷αί Υο αεά ι αñεεΥο ι ι ι Υααο αοεΘεΥι ι οα÷Υοϙοαο.

ΕΡοόαο Δαοñβι ϙο  
kpat@eexi.gr

×αñαεοϙñεοόεεΥ ούι 64 bit οοί ει αεοόΠι όϙο ααί ñΥο						
Αοαεñαβα	Αοαί/όοΠο	*ΕΥιϙ αεαñαβι ο	*Phys. address space	*FP word	*ΑΥñι ò Bus	Οοι ααουόϙοά 64/32 bit
<b>Digital</b>	Alpha 21064	64	34	64	128	OXI
<b>Digital</b>	Alpha 21064A	64	34	64	128	OXI
<b>Digital</b>	Alpha 21164	64	43	64	128	OXI
<b>IBM</b>	PPC620	64	64	64	64/128	NAI
<b>IBM</b>	46G0443	64	28	64	64	OXI
<b>HP</b>	PA8000	64	40	64	64	NAI
<b>SGÍ</b>	R4400	64	40	32/64	64	NAI
<b>SGÍ</b>	R8000	64	40	32/64/128	128	NAI
<b>Sun</b>	UltraSparc	64	44	32/64/128	64/128	NAI
* οά bits						
<b>ΔϙαΡ: International Data Corporation, Αοñβεει ò '95</b>						

Ι Θύο ι Θι ñι Υι α ι α αί Υι α οοι ι Θβι αεά, ϙ Digital εάε ϙ SGI αβι αε ιε ι υί αο αοαεñαβαο Θι ο οαñι οοβαοάι αñεαοΥ ι υñβο 64 bit οοόοΠι αοά οοί ει αεοόΠι εάε ι Υεεοόα οΠι αñα αβι αε ιε ι ι ι αεεεΥο Θι ο αεάεΥοι οί εαεοι οñαεεε οΥοόϙι α Unix αεά οα οοόοΠι αοΥ οί οο Θι ο αβι αε αϙι ει οñαϙι Υι ι αοί όϙι αñ÷Ρ αεά 64 bit αοαί αñααοόΥο. ϙ ΕΑΙ οαñι οοβαοά οί ι 46G0443 αοαί αñααοόΡ εάε ι οοεαοόεεΥ Θñυεαεοάε αεά Υι αί PowerPC αεάεεΥ Θñι οαñι ι οί Υι ι οόεο αί Υαεαο ούι ι Υυι AS/400 Advanced 36. ϙ Intel εαβΘάε αοί οί ι εαοΥει αί αοου αοι Υ οί ι υί ι Θι ο Υ÷αε ι α οαñι οοεΥοάε αβι αε όϙ οοι αñααοόβα όϙο ι α όϙι Hewlett Packard όοϙι αί ΥΘοοιϙ οί ο ι Υι ο PA8000. Θñι οαί Ρο ϙ αοί οοβα όϙο αβι αε Υι ααει ϙ Θύο εΥοε αοι ει Υαεε αεά οί Υι αοι ι Υεει ι.