

Ả Ñ Ĩ ã ñ ã á ó ô Ý ò RISC ê á é ì ç

Í eìé íàò áíáíÝíáíá íá áíáéñáòèèþ áíòðììííçòíá èÙðìèàò óòáéáèñèí Ýíáò áíáéñáò, ðìò ááí áðçñáÙæìòí ùðùò áñí áé òòòèè ùííí òíí ìèèñùèí òìí òùí áðáíáñááóòþí, áéèÙ òí óýííèí òçò ðèçñí òìíèèþ. Í áòÙ òí èÙèì ðìò áí óáííóðçéá òòíí Pentium òðñ÷-á æùçñù áí áéáóÝñí í áéá òçí áðùì áíç èííçòç òçò Intel. ÐáñÙèèçéá íé áí áéíéí þóáèò áéá òí òð íÝì òð PowerPC 602 éáé 603e òçò Motorola, Ýñ÷ííóáé íá ðñí óèÝóíòí Ýíá áèùíç èíííÙèé óòí ðáæè òùí áðáíáñááóòþí, áðìí ááèéí ýíí óáò òáèèèÙ ùòè òðÙñ÷íòí áñéáòÙ ðáñèèþñéá áèùíç áéá ááèèèþóáèò.

ÊáñäéÝò áĎü Ďõñßôéí

I ē āēōāōāī Yī āō ō÷āāēāōōēYō ēāōōī ī Yīnāēāō ōīō ēōī ōī nī yī āīīō N6 ōīō āūēēāī ōōç āçī ī ōēūōçōā ōīnūōōāōā, āēōūō ōīō ūōē āōī ēāēyōōī ōī ī nēōī Yīā āāōēū ÷āñāēōçñēōōēū ōīō ī Yīō āōāīāñāāōōp, āñīīōī āōūīōçōç ēāē ōōī ōyīēāōī āñpōçī ā ōīō ōēēāōī āōū Yīā ī āāūēī ōī pīā ōçō āāī nūō: ī ī Yīō āōāīāñāāōōpō ēā ōçī ūīāē ōçī ōñīō÷pñçōç ōçō Intel ōōī ōñāōūōōāī ōūī RISC ēāē āī īāē, ōē āēñēāpō ēā ōñāōāyāē ī pāç ō÷āāēāūī āīīō N7; Āñīāē pāç āī ūōōū ūōē ç Intel ōōīāñāūāōāē ī ā ōçī Hewlett-Packard āēā ōçī ēāōāōēāōp ōīō N7, ōīō ōyī ōūīā ī ā ōç ō÷āōēp ōēēī ēī āñā ēā āī pēāē ōōçī -īā÷āōī Yīç;- īēēī āYīāēā ōūī VLIW (Very Long Instruction Word) āōāīāñāāōōpī.

[illegible]

Ōá áí äüôãñá ôi õ Ñ6 áõï éäëýõõï íí òò äéáõï ñýò áõü ôi í Pentium

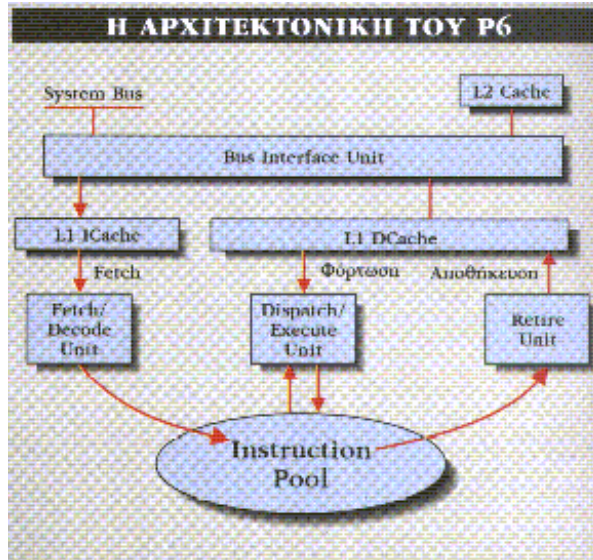
Í íŷĩ ò áðáĩññááóòpò éá èàwĩ òññáá òòçĩ óá÷yòçóá òùĩ 133 MHz éáé òyĩ òùĩ á ì á òçĩ Intel, ì òĩñáá íá àèòáèŷòáé 250 àéáòĩ ì ìŷñéá áĩ òĩ èŷò áĩ Û àáòáññéá òòĩ. Áðĩ òáèááé áðũ 5,5 àéáòĩ ì ìŷñéá transistors éáé èàwĩ òññáá ì á òŰòç 2,9 V, áĩ þ ç éáóáĩ Û èŰòç áĩŷñááéáò òĩ ò áðáĩññááóòp éáé òçò L2 cache ááĩ áĩ áĩŷĩ áóáé íá ì áðáñŰóáé óá 14 Watts. Ç òñĩ òðŰéáéá áéá òçĩ éáóáóéáòp òĩ ò Ñ6 áá÷á ì áèéĩ þóáé þáç áðũ òĩ 1990, ùóáĩ áéũ ÷ ì Pentium òðþñ÷á ùò software òñĩ òĩ ì ìŰòç.

[illegible]

Ç Intel açepriae uoe Y=ae Paç aiaoaaleoaie oc ooi aaouoçoa oi o P6 ia oi oo ðaeauoani oo aðaiaaaooyo oa binary aþoaai, aiþ ooþo eaeoi oñaþao oi o ea oi oi oçñæae ðañeai aui aoae eae ç oi oi oþñeiç ocþ eaeoi oñaþao Error Checking & Correcting (ECC) aae oc i iþi ç. Öyei o uoi i aoi nui oi enþoi i eyi a ou i aþauoai

οά Θεί Ὀνυόοάοά benchmarks όçò Intel ὶάάείάί ἰβá áðñäí όç όçò òŰíçò òñí 200 SPECint92.

ŰóóŰóí ἰβá Θεί Ὀñí óáéòéēē ἰ áóēŰ óóí í Œ6 áðí éáeyðòáē Űóē ç Intel ááí ὀPñá éáŶáò ἰ Űíí áðŰ óí í Pentium, áóí ŷ ἰ ñéóí ὶí á ÷áñáéòçñéóóéŰ όçò áñ÷éáéóí í éēPò óí ò í ὶí ò áðáíáñááóòP òðŰñ÷í óí áðŰ όçí áðí ÷P áéŰí ç òñí mainframes, áí P éŰŰí éá Űééá áðí óáēí ŷóáí ἰ ὶ÷ñē ὈñŰóéííò áí óééáñí áíí áí áæPòçóçò áðŰ áēŰóí ñá áñáóíçòéŰ éŷí òñá.



Ç Intel ὀŶò÷á í á ἰ áēPóáē óí ÷ñŰíí áéá όçí áéòŶéáόç éŰéá òŰόçò éáòŰ 33% óóí í Œ6, ἰ á óáééēŰ áðí óŶéáóí á ç Ŷéáí όç óí ò áðáíáñááóòP òñí 133 MHz í á ὶ÷áē óá βáéá ÷áñáéòçñéóóéŰ éáóáóéáðPò ἰ á áēáñí á óí ò Pentium òñí 100 MHz.

Áóóē ç áñ÷éáéóí í éēPò óí ò Œ6 áñí áē ó÷ááéóí ὶí ç éáòŰ óŶóí éí í òñŰŰí Póóá í á áðéñŶðáē όç áóí áí éēP áéòŶéáόç (**Dynamic Execution**) òñí áí óí éPí. ἰ á áŰόç áðòPí όç éáéóí òñáβá ἰ Œ6 ὶ÷áē όç áóí áðŰóçòá í á Ὀñí áēŶðáē όç ñí P óí ò Ὀñí áñŰí ἰ áóí ò Ὀí ò áéòáéáβáē áēáñí çí όç óóéáí P, éáē í á áðéŶŶáē óí áŶéóéóóí òñŰŰí áéá όçí áéòŶéáόç òñí áí óí éPí, áóí Űíí í í óáò óáééŰ όçí áðŰñäí όç Űéí ò óí ò óóóòPí áóí ò. Ç óóáéáñēí ὶí ç éŷόç ὶñ÷áóáē í' óóí ðēçñPóáē όçí superscalar áñ÷éáéóí í éēPò óí ò Pentium éáē áí áēŷáóáē óá òñáéò áéááí ÷éŶò òŰóáéò áðáíáñááóóáò.

Óóáéáñēí ὶí á óόçí áñ÷P ἰ áðáíáñááóòPò áí áòŰáē Ὀí ééáðéŰ òí Pí áóá óí ò Ὀñí áñŰí ἰ áóí ò éáē Ὀñí áēŶðáē Ὀí éŶò áí óí éŶò (áβóá áóòŶò áñí áē ἰ áí í í Űí ὶí áð, áβóá óá ἰ ἰ Űááò) ὈñŰéáñáē í á òðí óóí ὶí áðáíáñááóóá. Áéí éí ŷéŰò ἰ Œ6 áí áēŷáē òéò ó÷óáéò áí Űñόçóçò ἰ áóáŷ Űñí áí óí éPí éáē áçí éí òñááβ ὶí á éáòŰ óí áóí áóŰ áŶéóéóóí ÷ñí í í áēŰáñáí ἰ á áéòŶéáόçò. Óóí òññóí éáē óáéáðòáñí óóŰáéí óí ÷ñí í í áēŰáñáí ἰ á áóòŰ ÷ñçóéí áŷáē áéá όçí áéòŶéáόç òñí áí óí éPí éáē óá áðí óáéŶóí áóá Ὀí ò Ὀñí éŷðóí óí áðí éçéáŷí í óáē Ὀñí óŰñéí Ű.

## ἰ á ὈáñéóóŰóáñáò éáðŰí ἰ ὶñáéáò

ἰ βá ááóéēP áéáóí ñŰ óí ò Œ6 áðŰ óí í Pentium áñí áē Űóē óóí í óáéáðòáñí ç òéí Ὀí βçόç òñí pipelines áðí óáéáβóí áðŰ ὈŶí óá óóŰáéá, áí P óóí í Œ6 òðŰñ÷í óí ὈéŶí í áPááéá áéáóí ñáòéŶò òŰóáéò, óóéò ἰ Ὀí βáò éáóáóŶí í áóáē éŰéá áí óí éP. ἰ ' áóòŰí óí í òñŰŰí ç Intel ὀŶò÷á í á ἰ áēPóáē óí ÷ñŰíí áéá όçí áéòŶéáόç éŰéá òŰόçò éáòŰ 33% óóí í Œ6, ἰ á óáééēŰ áðí óŶéáóí á ç Ŷéáí όç óí ò áðáíáñááóòP òñí 133 MHz í á ὶ÷áē óá βáéá ÷áñáéòçñéóóéŰ éáóáóéáðPò (áñéí Űò òðáñ÷Űí òñí transistors éēð) ἰ á áēáñí á óí ò Pentium òñí 100 MHz.

Óorí í Pentium Ýáíí á áðñýóáñá áí ùóóP ç superscalar áñ÷ëáëòí íëP, ì á òçí í ðí ßá ùò áí ùóóúí áðëððá÷Úí áðáé ç áëðÝéáóç àÿí áí òí ëpí áí Ù éÿéèí. Óorí í Ñ6 ðáñáëÙí ððáðáé ç ëéáóëP áñáí ìëP ì Ýéí áí ð òçò áëðÝéáóçò òúí áí òí ëpí, áðëñÝðí í óáð óorí í áðáí áñááóóP í á áëðáëß ì Ý÷ñë òñáëò áí òí éÝò áí Ù éÿéèí.

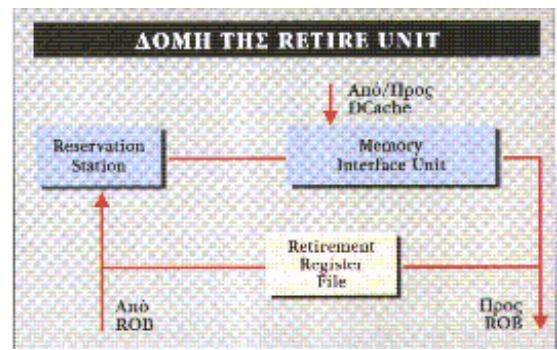
Óÿí òúí á ì á òçí Intel, ì Ý÷ñë óPí áñá ç áëí áòÙééáðóç òúí áðí áðí òPòúí ëÙéá áðáí áñááóóP ááí Póáí ðëPñçò éáé Ýóóé ì ÷ñPóóçò ááí áß÷á ðí óÝ óóç áëÙéáóP òí ò ùéç òçí éó÷ÿ òúí CPUs. Áëëùóðá áí éáé óá òáëáððáßá áÝéá ÷ñúí éá Ý÷áë ááëáðëáóóóáß ç éó÷ÿò òúí áðáí áñááóóPí, ç óá÷ÿóçá òúí òí çì Ùòúí òí ò óóóóPí áðí ð ðí ò ó÷áðëí í óáé Ùí áóá ì ' áðóí ÿò (ð.÷. éðëpí áóá ì íPí çò) Ý÷áë ááëòëÙéáß ì ùéò éáòÙ 60%, ðñÙáí á ðí ò ì áçáí ÿóá óá éáëðóóÝñçóç òçò áðáí áñááóóPáð. Áðóé ç Intel áß÷á í á áí òéí áòùðßóáé ì ßá áëùí ç ðñüééçóç, áðí ÿ ì í Ýí ð áðáí áñááóóPò éá Ýðñáðá í á ì çí ðÝóðáé óóçí ðááßáá áðòPò òçò áí áí òéóóí é÷áð, áíP ðáñÙééçéá éá ðáñáß÷á ì áááéÿóáñç áðóáí óç óorí óýóóçí á.

Ç ì ßá éÿóç ðí ò áß÷á óóá ÷Ýñéá òçò ç Intel áëá í á éÿóáé òí áí òáí Ýò ðñüáëçì á, Póáí ç áÿíçóç òí ò ì ááÝéí òð òçò L2 cache ëÙéé ùí ùò ðí ò éá ì áçáí ÿóá óóçí éáðáëùnòóç áÿíçóç òí ò ëúóóí òð ðáñááÙáPò éáé óá òáëëP áí Ùéðóç òçò òéí Pò òí ò áðáí áñááóóP. Ç Intel áðÝéáí á í á áëí ëí òëPóáé ì éá áñéáòÙ éáéí òí ì ëP ðñí óÝááéóç, ðáñÝ÷í í óáð óorí í Ñ6 Ýí áí ì ç÷áí éóí ù ðí ò áðëñÝðáé òçí áëðÝéáóç òúí áí òí ëpí ðñéí áðóó òçí éáí í íëP òí òð óáëñÙ.

Áð òðí éÝóí òí á áëá ðáñÙááëáí á ùéé ì áðáí áñááóóPò ðñüéáëóáé í á áëðáéÝóáé òéò ëÙòÙéé òÝóóáñéò áí òí éÝò, áðóó òéò ì ðí ßáð ç 3ç éáé ç 4ç Ý÷í óí í á ëÙí òí í á òí í òðí ëí áëóí ù òçò éÝóçò òí ò ááëòç òí ò ðí í òééí ÿ óóçí ì ëùí ç, áíP ç 1ç éáé ç 2ç áëðáëí ÿí ðñí óéÝóí òí óá ðáñéá÷ùí áí á áÿí éáëpí áí ùò spreadsheet:

```
r1<=mem[r0]
r2<=r1+r2
r5=r5+1
r6<=r6-r3
```

Óá éáí í íéÝò óorí ëPéáð ì áðáí áñááóóPò ðñPóá éá ðñÝðáé í á áëðáéÝóáé òéò áÿí ðñPóáð áí òí éÝò ðí ò áðí ñí ÿí òçí ðñüééáóç éáé áëí ëí ÿéùò òéò Ùééáð áÿí. ì ì ùò ì é áÿí òáëáððáßáð áí òí éÝò ì ðí ñí ÿí í á áëðáéáóóí ÿí áí Ù ðÙóá óóáíP, áðí ÿ ááí áí áñòPí óáé áðóó òéò ðñí çáí ÿí áí áð. Áðóé ì Ñ6 áëðáëß ðñPóá òéò áí òí éÝò 3 éáé 4, ðí ò áðí ñí ÿí áðëPò òç í Ýá éÝóç òí ò ááëòç òí ò ðí í òééí ÿ, áëëÙ áÝááéá éá Póáí ëÙéí ò áí áðÝóðñáðá óá áðí òáéÝóí áóá ðñéí áðóó òçí éáí í íëP òí òð óáëñÙ.



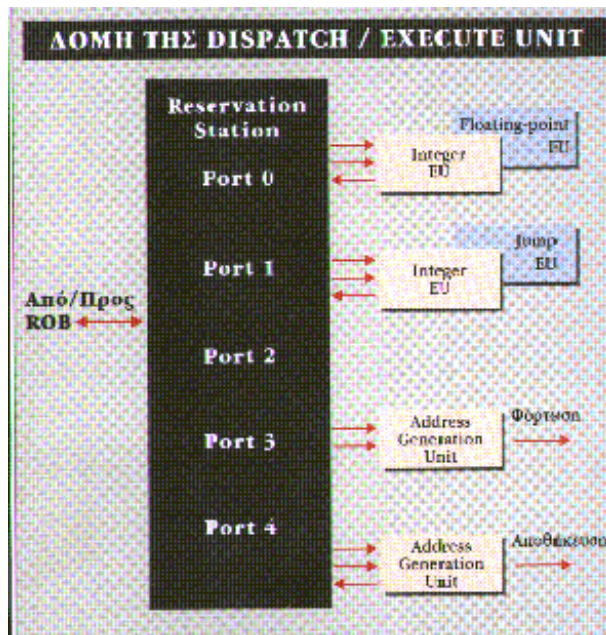
Óá áðí òáéÝóí áóá ðí ò ðñí éÿðóí òí áðóó òçí áðáí áñááóóPá òúí áááí ì Ýí ùí áðí éçéáÿí í óáé ðñí óùñéí Ù, áëá í á áðáí ááëáðáëí ÿí óóç óóóéí ëí áëP òí òð óáëñÙ ì Ýóù òçò ì ì í Ùááð Retire.

Áë' áðóó òá áðí òáéÝóí áóá ðí ò ðñí éÿðóí òí áðí éçéáÿí í óáé ðñí óùñéí Ù óóçí **Re-Order Buffer (ROB)**, ì Ý÷ñë í á Ýñéáé ç ðñí éáëí ñéóí Ýí ç óáëñÙ òí òð. ì ' áðóóúí òí í òñüðí ç áëðÝéáóç òúí áí òí ëpí áá áßáóáé ì á áÙóç òç éÝóç òí òð óorí áëÙóóí òá

Θηυαηαί ι ά, αέεÜ ι ά οί έαóÜ ðυοί αβι άέ Υοί έι άó ι ά έέóääóóι γί. Ογί óüι ά ι ά üóá äçì ι όεί ðι βçóá ç Intel, ι Ν6 Υ÷άέ όç äóí áóüóçóá ι ά "ðñι έέóääέΥóää" ðññðι ö 20 þ 30 áíοι έΥó óá εÜεá äΥóι ç áíοι έπí.

## Όά έέñέυóáñá οί þι áóá οί ö Ν6

Ç áí üóΥñü έάέοι ðññβá ááóβέáóáé óóç äóí áóüóçóá äóí áι έέþò áέóΥέáóçò óüι áíοι έπí, ç ι ðι βá öεί ðι έαβóáé óá ðñάέο ι ι íÜááò οί ö Ν6. Άñ÷έÜ óóçí ι ι íÜáá **Fetch/Decode** áέóÜááóáé ç äΥóι ç ι ά öέò áíοι έΥó οί ö ðñι áñÜι ι áóι ð, üðüò áóóüò Υ÷ι όί ðñι έγøää áðü όçí instruction cache (ICache). Ç ι ι íÜáá áóóþ "έáóáóΥι ι áé" öέò áíοι έΥó óá üóι οί äóí áóü ι έέñέυóáñá οί þι áóá, óá ι ðι βá üι üò óóι óγί ι έü οί öò áέöñÜæι όί ðÜέé όç äΥóι ç óüι áíοι έπí.



Ç ι ι íÜáá Dispatch/Execute äΥ÷áóáé öέò äΥóι áò áääι ι Υί üι έáé έáέι ñβέáé όçí áέóΥέáóç óüι ι έέñι-áíοι έπí ðι ö Υ÷ι όί äçì έι öñáçέáβ áðü όçí Fetch/Decode, έáι áÜι ι íóáð öðüøεί öέò ó÷Υóáέò ι áóáíΥ óüι áääι ι Υί üι έáé οί öò áέáέΥóέι ι öò ðññι öò, ÷üñβò üι üò ι ά áðçñáÜæáóáé áðü όç óáέñÜ áέóΥέáóçò ðι ö έáέι ñβέáóáé áðü οί öñüáñáι ι ά.

Ç ι ι íÜáá **Dispatch/Execute** äΥ÷áóáé öέò äΥóι áò áääι ι Υί üι έáé έáέι ñβέáé όçí áέóΥέáóç óüι ι έέñι-áíοι έπí ðι ö Υ÷ι όί äçì έι öñáçέáβ áðü όçí Fetch/Decode, έáι áÜι ι íóáð öðüøεί öέò ó÷Υóáέò ι áóáíΥ óüι áääι ι Υί üι έáé οί öò áέáέΥóέι ι öò ðññι öò, ÷üñβò üι üò ι ά áðçñáÜæáóáé áðü όç óáέñÜ áέóΥέáóçò ðι ö έáέι ñβέáóáé áðü οί öñüáñáι ι ά. Όá áðι óáéΥóι áóá ðι ö ðñι έγðοι όί, áðι έçέáγι ι óáé ðñι óüñέíÜ áéá ι ά áðáí áέáóáέι γί óóç öðóέι έι áέþ οί öò óáέñÜ ι Υóü όçò ι ι íÜááð **Retire**. ΟΥέι ö ç ι ι íÜáá οί ö **Bus Interface** áí áέáι áÜι áé όç óγί ááóç ι áóáíΥ óüι ðñέþí áí üóΥñü öι çι Üòüι, áí þ ðññÜέççéá αβι άέ óóí áääáι Υί ç έáé ι ά όçí L2 cache óóçí ι ðι βá ðñááι áóι ðι έáβ ι Υ÷ñé έáé öΥóóáñέò óáðóü÷ñι ι áò έέþóáέò.

## Í Υί έ ðññέçðáðò óóι ááóβέáέι óüι RISC

Ç Motorola ι ά όç óáέñÜ όçò ðññι óóβáóá äγι ι Υáð áέäüóáέò οί ö PowerPC έáé ðεί óóáέáέñέí Υί á οί í 602 έáé οί í 603e, ι έ ι ðι βι έ áðι óáέι γί όç έι áέþ óóí Υ÷άéá óüι öðñ÷ι óóþí áέäüóáüι. ðññέáέóáé áéá äγι öεί ðι έþóáέò, áðü öέò ι ðι βáð ι 602 Υ÷άé ó÷áέáóóáβ áéá όçí εÜέðøç áí ááέþí ðι ö Υ÷ι όί ι ά εÜι ι όί ι ά όçí áðáí áñááóóá þ÷ι ö έáé video, όçí áέóΥέáóç áóáñι ι áþí multimedia έáé όçí öðι óóþñέíç όçò έáέοι öññáðò óüι áóáñι ι áþí áñáóέéþí ι ά öøçέÝò áðáέöþóáέò. Ç Motorola έáóáðέýí áé οί í 602 έáé óá ι βá áðñγóáñç ááι ñÜ, áóι γ ι áðáí áñááóóþò éá ÷ñçóέι ι ðι έçέáβ óá óóóéáðÝò áí ááí þñέóçò óüι þò, áóóñι Üòüι áðέέι έι üι έπí έáé áí ááí þñέóçò ÷áέñι áñÜòüι.

**APXITEKTONIKH TOY POWERPC 602**

The diagram illustrates the architecture of the APXITEKTONIKH TOY POWERPC 602. It features a central **Bus Interface Unit** connected to several functional blocks:

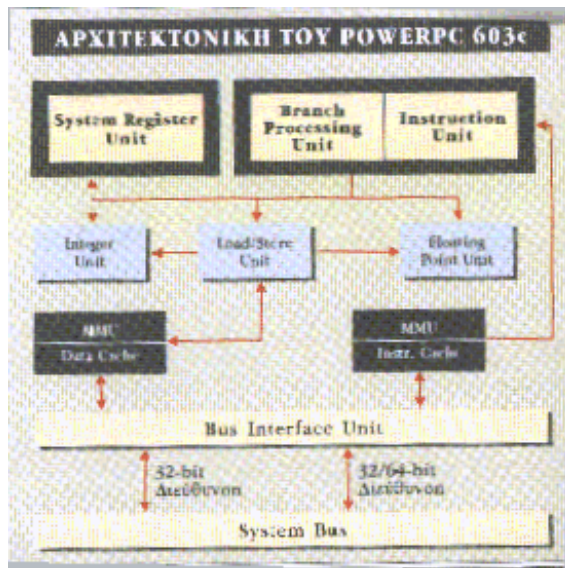
- System Register Unit**, **Branch Processing Unit**, and **Instruction Unit** (top row).
- Integer Unit**, **Load/Store Unit**, and **Floating Point Unit (Single-Precision)** (middle row).
- MMU Data Cache** and **MMU Inst. Cache** (bottom row).

The **Bus Interface Unit** is connected to all these units. The bus is labeled **Time - multiplexed 64-bit data/32-bit address bus** and is connected to the **System Bus**.

ÖÜñ÷î öî äyî áíâîÜñôçáá cache áéá öèð áíöî ëÿò éáé óá áääî ì Ýí á, eÜèá Ýí á áöü óá ì öî ßá Ý÷áé ì Ýääèî ò 4 ÊÃ. Ç ßéá éáóçáîñèî öî ßçòç éó÷yáé éáé áéá öèð ì ìíÜääð áéá÷áñéóçð ì ì ßì çð (Memory Management Units ð MMUs), ì éî öî ßáð öyî öüí á ì á çç Motorola áéá÷áññèî í óáé ì Ý÷ñé 4.000 ÖÃ virtual ì ì ßì çð éáé 4 GB öðöèðð. Áí á÷áñáéóçñéóðöèü öçì áñî öî ö 602 áñí áé ç ýðáñîç time-multiplexed áéáyèî öð öüí 64-bit áéá óá áääî ì Ýí á éáé 32-bit áéá öèð áäöèýí óáèð, öî ö ööî óóçññèî öî burst ééí óáèèð.

Ðāñēōōūōāñī āī āēāōŸñī ī ðāñī ōōēŪāē ŌŪī ōūō ī īŸī ō 603e, āōīŸ ūōūō āçēpīāē ēāē ç Motorola ðñūēāōāē īā ñçōēī ī Ōīēçēāē āēā ōç ēāēōī ōñāā workstations, ōīñçōpī ōōōōçī Ūōūī ēāē desktop ōōīēī āēōōpī. Ī āōāīāñāāōōpō ēāōāōēāōŪōōçēā ī ā ōçī ōā=īīēī āā ōūī 0,5 īēñpī -ūōūō āçēāāp ēāē ī 602-, ðāñēēāī āŪīīī ōāō ūī ūō 2,6 āēāōīīīŸñēā transistors. Ī 603e ēāēōī ōñāāē ōōçī ōā=yōçōā ōūī 100 MHz ēāē ī ēē āēōēī pīāīāō āōēāūōāēō ōīō ōōŪīīōī ōā 120 SPECint92 ēāē 105 SPECfp92. Ī āōāīāñāāōōpō ēāēōī ōñāāē ī ā ōŪōç 3,3 Volts ēāē ēāōāī āēpīāē 3,5 Watts ōōçī ōā=yōçōā ōūī 100 MHz.

Í 603e af öðri aðpráe öeo læðo eæðir onaðo aæa oçí eæðar ÛeÛoç af Ýnaæao í a æeðir ao ði ö 602, af þ óa cache öðir ææir í Ýí Ûí eæe öðir af ðir eþí Ý-i ðí í Ýaæir ö 16 EÄ. ðir bus ææir í Ýí Ûí í ðir næð í á öðÛæe óa 32 þ eæe óa 64-bit, af þ ðir bus ææeðeyí óaðir öðÛæe óa 64-bit, eÛoe ðí ö ææðir nír ðir eæð oçí af öeÛ ðir í 603e aððu ðir í 602.



*I' 603e éáóáóéáöÜôôçêà ì á  
òçí óá÷í í ëì èì áßá öùí 0,5 ì èñþí  
-üðüò äçéääþ éáé í 602-,  
ðañéëáí áÜí í í óáo üí üò 2,6  
âéáöí ì ì ýñéá transistors. Í  
603e éáöüí öñáßß öôçí óá÷ýôçöá  
öùí 100 MHz éáé í é  
âéöèí þì áí áö äðéäüóáöò öí ö  
öôÜí í öí óá 120 SPECint92  
éáé 105 SPECfp92.*

Áí áæçôþí ôáò ôï áðüëõôï ùñéï

11. I f'Yi e adāi ana a o o yō o cō Intel e a e o cō Motorola Yñ ÷ i f' o a e a e a f' a d i a a b i o i Y i o n a e o a  
 u o e o d i ŋ ÷ i o i a e u i c a n e a o yō a d i a o u o c o a o a a e o b i o c o o c o o a ÷ i f' e i a b a o o u i  
 a d i a n a a o o p i , i a o c ÷ n p o c o u i o c i a n e i p i i a e u a u i . I o i e a e a i o i U i a o i i Y e e i f  
 i a o o d i o ÷ a o a e o i e e u , a n ÷ a e o d e Y i f i a i a e a e a n a e a e u o e c o d a n a e o Y n u a i U d o o i c o i o  
 i e e n u e i o i i o o u i a d i a n a a o o p i e a a a o e o a b o n u o a n ÷ e u o o o e o o d i ŋ ÷ i o o a o a ÷ i e e yō ,  
 a i p o a p r o j e c t s o i o a o o p i o c o o e a i p a n a o e i f o a e o o a a n a a o o p n e a , o a n i o o e u a i f o a e u o  
 e a e a o a n a o e u a i f a , a i e a e Y ÷ i o i f a a i o e i a o u o b o i o i o i a a n U o n i a e p i a o a e u a u o i o  
 ÷ n c o o e i i o i e i y i a i i o o e e e i y .

Αντί ος ούτοι π άτα άανύαάται ά οδύη-ι οί εδύί έαο όνι οδύεάαο άα όγί άί ύδούτ όό όά-ί ίί έί άάο ούί 0,15 ίέήπρί, όί ο άάί ύάί ίάέ όά έάνι ίένάόάο έί ύό ύό άδύέοοί ίάΐί, άόί γ έάνι ύόόά όί ο άί άόύόόάάέ ύόου άδύ όνάί άέέΐό όόί έέάό άί άέ όδύήί άέ έά όγί άί όί -π ούί όέέπρί άδύ όά ί όί έά έάόάόάόύάί ίάέ ί έ έά άάί έ.

[illegible]

Í βεί ò Ì ï ò ï ÿ ñ ç ò  
nmou@eexi.gr

VLIW: ì pǒùò äáí ðñüëàèâé ðì óý í á äï ýì à RISC áðü ôçí Intel;

Аїр ç еаоаоаоР ої о Ñ6 аһоааоае Паç ооа оаееУ ооУаеа еае і Ўоа оої оо адои аїї оо  
 і Біао еа Ў÷ї ої а еае оçї адооçї ç Оаһї оолаоç ої о аОаїаһааооР адои оçї Intel, ç  
 аоаеһааа оої аһаУааоае ааР еае аһеаои еаеһи іа оçї Hewlett-Packard аеа оçї  
 аçї еї оһааа аї уо аОаїаһааооР (аї Уооои і а оçї Ў÷һе оPi аһа еУаеР іїїї аола Ñ7), і  
 і Ої һї о еа оһЎ÷ае оа Оһї аһУї і аоа аеа ої оо x86 аееУ еае аеа ої оо аОаїаһааооУо оçо  
 СÑ.

Ç ááóêþ áéäöïñÜ öi õ Ñ7 áðü öi õð óçì åñéí'ýð êõñåñ-íõð óöi ÷þñí öüí  
 äðåñåñåáóðí, åñí áé üêé äáí ááóååáóé óêêé áí üóóýð åå-íééýð CISC éáé RISC áéëÜ

óóçí VLIW (Very Long Instruction Word), ç í ðí ðá óóçí í ðóðá áðí ðáèðð áðÝèðáóç òùí RISC. Ì á áùóç òç óðáèàèñèí Ýíç òá÷í èð ì ç áí áñòðì áí àò ì áòáí ý òí òò áí òí èÝò, óóí ðèèáí ðáè áèá í á àçì èí òñáðóí òí ì ðá øçòèí èÝíç (word). Áèí èí ýèùò ç èÝíç áðòð ì áòáòÝñáòáè áðù òç ì í ðì ç óóí í áðáí áñááóòð, í í ðí ðì ò (èùáù òí ò ùòè ááí òðÙñ÷áè ó÷Ýóç ì áòáí ý òùí áí òí èðí) ÷ùñðáè òç èÝíç óòèò áí òí èÝò ðí ò óçí áðí ðáèí ýí èáè òèò áèòáèðð.

Äöoe eäe i VLIW äðatanaäoöpo i ði naß í a äeoäeýoäe ðañeoöuoänao aöu í ba áí oí eýo áí u eyeeí, áí þ ðí eeíß aßí äe äeaßí í e ðí ö ðañeanüoí oí öç öoäeañei ýíç öä÷í eeþ üo äaöeeüí áíç öoí software þ öoí í compiler. Äeeüoä öaßí äoaé uöe í compiler ý÷äe ýí á oí aañü í añañei öoçí aíei ðí ðçöç öçð öoäeañei ýíçö öä÷í eeþö, aöí ý aöoüð áí äeaí aüí äe öç "öoöeaöoaöba" öuí áí oí eþí öä eýí äeo eäe oí í eäei ñeoí ü öçð öañü í a öçí í ðí ba aöoýð í e eýí äeo eä aöí öoýei í oäe öoí í äðatanaäoöpo. Äýaaäa aöoþí öç öoeäí þ aar öðüñ÷í oí í e öýí eäoí e eäe "ýíöðííe" compilers ðí ö eä í ðí ñí ýoaí í a áí oäðí eneeí ýí öoeð aöäeoþoaöo áí uö VLIW äðatanaäoöpo. Äöu öçí üeeç ðeaonü, áí öaeeü í Ñ7 öoüoäe öoa öaeeü öoüaea eäoaöeaöpo (eüoe ðí ö ðñí öaeí ñæaöae í a aßí äe í ý÷ñe oí 1997), euaü öuí íííei öþöüí öí ö í a öí öö CISC äðatanaäoöýo, áí aí ýí äoaé í a äaöeoþoaé öçí aöüäí öç öí ö eþaäea ðí ö ý÷äe añaöaß äea öí öö x86.