

!¹¿ï¶µ¥î©ó¶}±ò©îîÄö³¬Ää½tÄú¤/£¼ÒÀÀ¥¯à;C

Direct3D «ü©w¨ã D3D µwÅé¥[³t¯à¤OªºÅã¥Ü¾¹¤¶±

¥dÀ³, Ó¥ï¥H°ð!æ³»ÂlÄú¤/£©îîÄä½tÄú¤/£;C!³¨Ç¹CÀ,µLªk¥¿½T!a¬d,ß D3D µwÅé®Ä¯à;A¨Ä»Ý-  
nÄä½tÄú¤/£¤ä´©;C¿ï¾Ü!¹¿ï¶µ±N¥ï¥H½T«O±zªº NVIDIA ¹î§î³B²z¾¹¥ï¥H¥¿½T°ð!æ!¹Äp¹CÀ,;C

l<sup>1</sup>çï¶µ®e³\±zÃö³¬ÅX°Êµ{ïi<sup>ao</sup>.s DirectX ¥\¬àjC

¬Y¨ÇÂÂª©¹CÀ,¥u¾A¥Î©ó,ûÂÂª©¥»<sup>ao</sup> DirectX;A³o¨Çª©¹CÀ,¥¬àµLªk°t|Xªw|w,Ë<sup>ao</sup> DirectXª©¥» 6 ©Î 7  
ªÎ|bÅX°Êµ{ïiªª±Ò°Êªä´©¥¬àªª±;ªªªU¥ç±`°ð|æjCçî¾Ül<sup>1</sup>çï¶µ¥i±j¨îÅX°Êµ{ïi|b DirectX 5

¬Ü®e¹¼Ö|jªU°ð|æjA¥H¨îÂÂªª©¹CÀ,¥i¥H¥ç±`°ð|æjC

|pªG±zn°ð|æ¬Y¨ÇµLªk¥ç±±`±Ò°Ê©Î°ð|æªªÂÂªª©¹CÀ,jA½Ð¨î¥Îl<sup>1</sup>çï¶µjC

±j̃̃μwÅé!Û°Ê±N¨ä Z ½w½Ä°Ĵ²`«x½Ö¾ã¬°À³¥îμ{!i©Ò»Ý<sup>ao2`</sup>«x;C

<sup>3</sup>q±`jA±z·|±N<sub>i</sub><sup>1</sup>¿ïſμ«O«ù±Ò°Ê<sup>a</sup>¬°A;A°E«D±z<sup>ao</sup>ou\$@½T¹ê»Ýn¬YÓ<sup>-</sup>S©w<sup>ao</sup> Z

½w½Ä°Ĵ²`«x;C|p<sup>a</sup>G±zÃö<sup>3</sup>¬¤F<sub>i</sub><sup>1</sup>¿ïſμ;A«h¥ô!óou\$@®É Z ½w½Ä°Ĵ²`«x»P¥Ø«eμwÅé²Ö°A¤\$½w½Ä°Ĵ²`«x¤

£¬Û²Å<sup>ao</sup>À³¥îμ{!i\$;±NμL<sup>a</sup>k°ð!æ;C

±Ò°Ê²`«×½w½Ä³B²zª°¨ä¥L\$P³N¡C

³o¥i¥HÂýµwÂé·Ï¥tª@Ó,Ë,m!b 16 ¡¤,À³¥Îµ{¡¡¤¤¶¡¡i!æ²`«×½w½Ä³B²z¡C±Ò°Ê¡¹³]©w¥i¥H²£¥¡§óªaaº 3D  
¼v¹³µÛ!â«~½è¡C

±Ò°Ê Direct3D ¢¢ªº NVIDIA À²¼Đ;C

!pªG±Ò°Ê¹¹³]©w;A!b°ð!æ Direct3D À³Ÿ!µ{!;®É;A¿Ã¹õªUªèªª, ¨±N·|ÅãŸÜ NVIDIA À²¼Đ;C

±z<sup>ao</sup> NVIDIA 1îŒî³B²z³/4¹¥i¥HîÛ°Ê³B²z MIP ¶K¹îiA¥H´£°a¶x¬y±/E<sup>ao</sup>S÷½è¶K¹î¶Ç°e©Ä²vîA¬Ä  
´£¬ÑŒó°<sup>ao</sup>Ä³¥îµ{îi©Ä¬àîC

îý¬OîAîb±ò°ÊîÛ°Ê²£¥í<sup>ao</sup> MIP ¶K¹î®ÉîA¤@¬ÇÄ³¥îµ{îi¥î¬àµL<sup>a</sup>k¥ç½TÄã¥ÜîCnŒó¥çî¹°ÝÃDîA¹½D  
´î¤ÖîÛ°Ê²£¥í MIP ¶K¹îµ¥¬Ä<sup>ao1/4</sup>/E¶qîA<sup>a1/2</sup>¬î¹/4v¹³¥i¥H¥ç½TÄã¥Ü¬¬¤îC´î¤Ö MIP

¶K¹îµ¥¬Ä<sup>ao1/4</sup>/E¶q³q±¬¥i¥H©ø°£S÷½è¶K¹î<sup>ao</sup>¤£¹î»ô©îuµe±¼¹µðîv°ÝÃDîî!ý¬O³o¼⁄⁄E«o·|°SC®Ä¬àî^îC

±z¥i¥Hç;ï¾ÜÂû½u©Ê©Î 8 oă½u«DŞi½è MIP ¶Kİ³B²zøè;ijAıŸÂû½u©Êøè;³q±`  
'ĖˆÑşó°ao@Ä¬à;AıŸ«DŞi½èøè;|«h¥i¥H²£¥şó°aoı¼v¹³«~½è;C

®e³\±z½Ö¾ã MIP ¶K¹ïªº LODj]ºë²Ó«×j^º¾@t¡C

,û§Cªº¾@t±N·|´£¨Ñsó|nªº¼v¹³«~½è¡A|Ó,ûªªªº¾@t«h·|´£

ªªÀ³¥îµ{¡ªº®Ä¯à¡C±z¥¡¥H¡b¡u³|´î¼v¹³«~½è¡v»P¡u³|´î®Ä¯à¡vª§¶¡ªªªÓ¹w³]º¾@tÈªª¶¶¡¡æ¿ï¾Ü¡C



±zªwÀx|s<sup>ao</sup>îÛq³]©wÈ;]©î|u<sup>1</sup>/<sub>2</sub>Ö<sup>3</sup>/<sub>4</sub>ǎÈ;v;^ª§²M³æ;C¿î<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Û<sup>12</sup>M³æªª<sup>ao</sup>ª@Ó¶µ¥Ø±N·|±Ô°Ê³]©wÈ;C-  
n®M¥î³]©wÈ;A<sup>1</sup>/<sub>2</sub>Đ¿î<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Û;u<sup>1</sup>/<sub>2</sub>T©w;v©î|u®M¥î;v«ö¶|s;C

®e³\±z±N¥Ø«e³]©wÈi]¥]-Aju¨ä¥L Direct3D;v¹i,Üðè¶ôððª³]©wÈi^Àx|s¬°|Ûqi u¹⁄₂Ö³⁄₄ã-  
È;vjCðwÀx|sª³]©wÈ±N·|·s¹⁄₄W`ì¬Û³⁄₄Fª²M³æðW;C

|bšä¨ì¯S©w Direct3D ¹CÀ,ª³]¨î³]©wÈð§«á;A¹⁄₂Ð±N³]©wÈÀx|s¬°|Ûq¹⁄₂Ö³⁄₄ãÈ;C³o¹⁄₄Ë±z  
´N¥i¥H|b±Ö°Ê¹CÀ,ð§«e¨³³¹²Ö°A Direct3D;A|ÓµL»ÝðÀ§O³]©w¨CÓ¿i¶µ;C

SR°£¥Ø«e|b²M³æααζi©wªø!Ûq³]©wÈiC

±N©Ò¡³³]©wÈÁÙ¡Û"ä¹w³]È¡C

Åã¶Ü¤@Ó®e³±z!Ûq"ä¶L Direct3D ³]©wÈªº¹ï,Ü¤è¶ô¡C

!¹¿ï¶µ¥ï¥HÄÜSó¶¶K¹ï¹³¬Àj]S÷½è¶¶K¹ï²,¬À;^aoµwAéS÷½è¶¶K¹ï©wS}²è@×;C

ÄÜSó³o¬ÇÈ±N·|ÄÜSó©w,¶¶K¹ï¹³¬À.½²aoï,miC¹w³]È»P Direct3D ³W®æ²@P;C;³¬Ç³nAé¥í¬à·|·  
n¬D;bsO³B©w,¶¶K¹ï¹³¬À.½²;C;paG«·s©w,¶¶K¹ï¹³¬À.½²;A«h!¹ÄpÀ³¥îµ{;¹ao¹/4v¹³«¬½è±N·|É  
°a;C±z¥i¥H¬ï¥í·Æ´l±±¬ï;bp¶¶K¹ï¹³¬À¥²²W²²»P²²¥;ï;ï,maS¶¶i½Ö¾¼ã¶¶K¹ï¹³¬À.½²;C

³o¼Ē°μ¥i¥HĀý¹ĩſî³B²z¾¹¥R¤À!a±N«ü©w¥î©óſ÷½è¶K¹ĩÀx|s°ĩ·t²î°O¾ĐĀé<sup>ao1/4</sup>/E¶qi]Āã¥Ü¾¹¤¶±¥d¥»"-  
|w,Ē<sup>ao°</sup>O¾ĐĀé°£¥~i^iC

**μùjG**      ¥i«O<sup>-</sup>d¥î©óſ÷½è¶K¹ĩÀx|s°ĩ<sup>ao</sup>·t²î°O¾ĐĀé³]¤j@e¶qiA¬O®Ú¾Ú±z¹q,£¤W|w,Ē<sup>ao1</sup>êĀé RAM  
®e¶q"Óp°â<sup>ao</sup>iC"t²î RAM ¶V¤jiA±z¥i¥H³]©w<sup>ao</sup>Ē'N¶V¤jiC

|<sup>13</sup>]©wĒ¶Ē®M¥î©ó PCI Āã¥Ü¾¹¤¶±¥dij]©î|b PCI ¬Ū®e¼Ò|i¤U°ð!æ<sup>ao</sup> AGP Āã¥Ü¾¹¤¶±¥di^iC

çï¾Ü!¹çï¶µ¥ï¥HÃö³¬««¹½!P¨B¡C

@e³¹q,£¥ß\$Y±N¼v¹³´yÃ,|bçÃ¹ðW¡A!ÓµL»Ýµ¥«ÝÅã¥Ü¾¼¹ao!P¨B««¹½!^±½°T,¹¡C³o·|  
¨!ï®Ø³t²vªa©óÅã¥Ü¾¼¹ao\$ó·s²v¡A!ý¬O¥!¬à·|²£¥!µøÄ±°Æ\$@¥!©M¹!¹³¼¹µðªo°ÝÃD¡A±q!Ó-  
°\$C¼v¹³«¬½è¡C



!¹¿i¶µ®e³\±z¨M©w|b¯S©wªº D3D À³¥Îµ{¶iªª¨ï¥Î¥·Æ³B²zªºµ{«x¡C  
¥·Æ³B²z¬Oª@ºØ¥Î©ó³|ªpªÆ|³®É·|¥X²{¶b 3D ª«¥óÃä¹²tªWªºi u¶¥  
±è¡v®ÄªGª§§p³N¡C±z¥i¥H|b§¹¥pÃö³¬¥-  
·Æ³B²z»P¿ï¾Ü¥i¥Î©ó¯S©wÀ³¥Îµ{¶iªª³|ªj¹⁄₄Æ¶qª§¶i¶i|æ¿ï¾Ü¡C

·īŷî¹¹çîŷµŷîŷH¹¹°·Çø£¹¹²±µøā´©¥·Æ³B²zªøÀ³ŷîµ{|î±ŷî°øîæ¥·Æ³B²zîC

$$\frac{1}{2}D^{a^*} \cdot N_i A - Y^{**} C \frac{1}{4} \odot \dot{u} \frac{1}{2} T \ll \ddot{u} \neq X \neq i \ddot{a}^* \odot \neq . \mathcal{E}^3 B^2 Z^{a0} \dot{\Delta}^3 \hat{\mu} \{ | i \neq \bar{a} \mu L^a k \neq \zeta \frac{1}{2} T \dot{A} \ddot{a} \neq \ddot{U} \frac{1}{4} \sqrt{13} i A \odot \hat{i} \neq \bar{a}^* y \ddot{A}_\alpha$$

£³W«h<sup>a01</sup>/<sub>4</sub>v<sup>13</sup>iA<sub>l</sub>]]<sup>11</sup>iA<sup>1/2</sup>Dαpαβ<sup>..</sup>Ï<sup>Î</sup>!<sup>11</sup>¿<sup>Î</sup>!μ<sub>i</sub>C<sub>l</sub>p<sup>a</sup>G±z<sub>l</sub>b<sup>..</sup>Ï<sup>Î</sup>!α£αä'©¥-

·Æ³B²zª01CÀ,©!Ä³¥!µ{|!®É¹J`!Äã¥Ü°ÝÃD;A½ÐÃö³¬¹!¿!µ;C

!¹¿i¶µ®e³\±z`î CPU |b¹ĩŒî¹±ù¶¶}©|³B²z±ŒŒ«e¥i¥H·Ç³/Æªºĩ®Ø¼/₄Æij||b««ª½!P`BÃö³-®É;^iC  
|b¬Y`Ç±;ªp±U;A®e³\ªºw¥ýµÛ!â¹ĩ®Ø¼/₄Æ¶Vªª;A;¹^À³.n±ì;B¹CÀ,¥x©îÁä½Lµ¥,Ë,mªº;u¿é±J©µ½w;v  
´N¶V±[;iC  
|pªG±z|bª±¹CÀ,®É;A³s±µ!Û±zªºq,£±Œ¿é±J,Ë,m!³©úÅã¹^À³©µ½wªº{¶H;A½D´îp;¹É;C

®e³ÅX°Êμ{ï¨ÏÏ OpenGL ©μ!ù¥Àà **GL\_KTX\_buffer\_region**¡C  
³o¼Ë°μ¥¡¥H´£¤É¤ä´©!¹©μ!ù¥Ààªº 3D ¼Ö«¬¤/ÆÀ³¥Îμ{ï¤§À³¥Îμ{ï¡®Ä¯à¡C

®e³\|b GL\_KTX\_buffer\_region ©μ!ù¥¯à±Ò°Ê®É¨¨î¥»»¾÷¼¼v¹³°O¾ÐÅé;C  
|ý¬O;A|pªG¥î¥îªº¥»¾÷¼¼v¹³°O¾ÐÅéªÖ©ó 8MB;A«hμLªk±Ò°ÊÂù¥±©μ!ù¥¯àªä´©;C  
|pªGÃö³¬ªFªWz;u±Ò°Ê½w¼½Ä°î©μ!ù¥¯à;vç!îμ;A!¹³]©w±NμLªk\$@¥î;C

®e³\§Ö³t½u©Ê MIP ¶K¹ÿ½u©Ê¹LÂo¥\¬à±N¥i¥H´£°aÀ³¥Îµ{¡¡ªº®Ä¬à¡A¡ý-O«o·|°§Cª@¨Ç¹⁄₄v¹³«~¹⁄₂è¡C  
|b¶j|h¹⁄₄Æ±¡ªpªU¡A¹⁄₄v¹³«~¹⁄₂èªº°§C¨Äª£©úÅã¡A¡¡¹±z¥¡¬à·Qn³z¹L±Ò°Ê¹¥\¬à¨ÓÀð¨ú§óªªªº®Ä¬à¡C

!¹¿ï¶®e³\ OpenGL ¨ÏŒ«D§¡½è¹LÂo¥H´£ª¹¼v¹³«~½è¡C

ʒi³⁄₄Ü!¹ʒï¶µ¶i¶HÃö³¬ÅX°Êµ{!;¹¬Y¨Ç CPU ¨ï¶îª¹⁄₄W±j«¬«ü¶Oªº¶ä´©;C  
 ¬Y¨Ç CPU ¶ä´©ªp¶[ªº 3D «ü¶O;A³o¨Ç«ü¶O¶i¶H»²§U NVIDIA ¹î§î³B²z³⁄₄¹·Ã´£ª 3D  
 ¹CÄ,©îÃ³¶îµ{!;ªº®Ä¬à;C!¹ʒï¶µ®e³\±z!bÅX°Êµ{!;¶¶Ãö³¬¹î³o¨Çªp¶[ªº 3D «ü¶Oªº¶ä  
 ´©;C³o!b¶î;æ®Ä¬àªñ,û©î¬G»Ü±Æ°£®É«Ü!³¶î;C



3o`Ç¿i¶µ¶Î©ó±±`î OpenGL ÅX°Êµ{¶i`ao¶p¿Ã¹õ¶·Æ³B²ziC¶·Æ³B²z-O¶@°Ø¶Î©ó`¶me±¶¶aoa«¶óÃä½t¶-  
·ÆjA¶H´î¶Ö!³®É·|¶X²{ao¿÷¾¼¹a¬j¶u¶¶¶±èjv®ÄªG¶§§p³NjC1.5 x 1.5 ¶è!j´£`Ñ³j`î®Ä`àao¶·Æ³B²ziA!Ó 2 x 2  
¶è!j´£`Ñ³j°aa0¼4v¹³«¬½èjC

®e³\ÅX°Êμ{;ιέ¥X¥ΒΆέ¹³¬À®æ;COpenGL Å³¥Îμ{;²{;b¥i¥H¬ÏÎ¥ΒΆέ·Ã±N·|±Ò°Ê¥ΒΆέSÖªù³zÃè;C

®e³\ÅX°Êμ{;ιέ¥X«Å|¹³⁻À®æ!;iCOpenGL À³¥Îμ{;²{!b¥i¥H⁻⁻⁻¥Î«Å|iC

!¹¿ï¶®e³\ OpenGL ·ÏŸÎ«DS;½è¹LÂo¥H´E°a1/4v¹³«~½è;C¹²Dª`·N;A±Ô°Ê;¹¥¯à±N·||b´E°a1/4v¹³«~½èªo!P®É-  
°§C®Ä¯à;C

|b±Ò°Ê®É;AOpenGL ÅX°Êμ{;i±N·|¥H-Û!P<sup>ao</sup>Ãã¥Ü,ÑªR«×¤À°t¤@Ól±½w½Ä°İ»P¤@Ó²`«x½w½Ä°İ;C

<sup>3</sup>o¥iÃý«Ø¥B;hÓμμ;<sup>ao</sup>À³¥Îμ{;iSó!³®Ä;a`İ¥İ¼v<sup>13°</sup>O¾DÅé;C

|bÃö³-®É;AOpenGL ÅX°Êμ{;i±N·|-°À³¥Îμ{;i«Ø¥B<sup>ao</sup>·CÓμμ;¤À°t¤@Ól±½w½Ä°İ»P¤@Ó²`«x½w½Ä°İ;C

!¹¥\`à¥i¥H´£¤É`İ¥İ;hÓμμ;<sup>ao</sup> OpenGL À³¥Îμ{;i¤S®Ä`à;C

OpenGL 3.3 Core Profile

!¹¿ï¶µ¥i¥HSPÂ\_-OS\_À³,Ó!b OpenGL À³¥Îµ{!i¤¤jA«ö.Ó¹w³]È¨¥Î~S©w!â±m²`«xªº§÷½è¶K¹!iC  
¨¥Î!@â±!â±m²`«x±N©!²x¨¥Î Windows @â±¥Ø«e¥¿!b°ð!æªº!â±m²`«xªº§÷½è¶K¹!iC  
©!²x¨¥Î 16 bpp »P ©!²x¨¥Î 32 bpp ¿ï¶µ±N±j¨¥Î~S©w!â±m²`«xªº§÷½è¶K¹!iA!Ó¤£!Ò¼{!@â±³]©wÈiC

!¹¿ĩŕµ¥i\$PÂ\_¥p¿Ã¹ð OpenGL À³¥ŕµ{!;ª¹½w½Ä°ĩÂ½ŕ½¼Ò!;C  
±z¥i¥H±q°ĩŕðŕÇ°eµè!;BÂ½ŕµè!;©ŕ!Û°Ê¿ĩ¾Üµµ  
¿ĩ¾Ü;C!Û°Ê¿ĩ¾Ü@e³\ÂX°Êµ{!;@Û¾Ü±zªµwÂé²Õ°A°Ó¿ĩ¾Ü³ĩµè!;C



!¹¿i¶µ¶iÄý±z«ü©w|p|ó|b OpenGL ¢¢³B²z««¹/₂!P``B¡C

©|²×Ãö³¬±N|b©Ò|³ OpenGL À³¶Îµ{!|;¢¢©|²×Ãö³¬««¹/₂!P``B¡C

«ö·Ó¹w³JÈÃö³¬°£«DÀ³¶Îµ{!|©ú¹/₂Tn``D±Ò°Ê««¹/₂!P``B¡A§\_«h¶!±N«O«ùÃö³¬ª¬°A¡C

«ö·Ó¹w³JÈ¶}±Ò°£«DÀ³¶Îµ{!|©ú¹/₂Tn``DÃö³¬««¹/₂!P``B¡A§\_«h¶!±N«O«ù±Ò°Êª¬°A¡C

®e³±z±N¥Ø«e³]©wÈÀx!s¬°!Ûq;u½Ö¾ãÈiv;C¤wÀx!sª03]©wÈ±N·|.s¼W¬i¬Û¾Fª02M³æ¤W;C  
!bšä¬i¬S©w OpenGL À³¥!µ{!;ª03!¬î³]©wÈ¤§«á;A½D±N³]©wÈÀx!s¬°!Ûq½Ö¾ãÈ;C³o¼È±z  
¬N¥i¥H!b±Ò°Êµ{!;¤§«e¬³3t²ÖªA OpenGL;A!ÓµL»Ý¤À§O³]©w¬CÓ¿i¶µ;C

·Æ´Î±±î®e³\±z¬°¿î©wªºîâ±mÀW¹D½Ö¾ã«G«×îB¹îªñ«×©Î!±°¿ÈîC

îâ±m,É¥¿±±î¥î°ó§U±zîbÅã¥Ü,Ë,mªW½Ö,É°Ö·½¹¼v¹³»P°ã¿é¥Xª§îîªº¥ú«×©t²§îC¹¥  
\\àîb°î¥î¹¼v¹³³B²zÀ³¥îµîîî®É«D±î³¥îîA¥î¥î¥îHîb±zªºÅã¥Ü¾¼ªWÅã¥Ü§ó°è½Tîâ±mªº¹¼v¹³îîp¬ûªùî^îC

îÓ¥BîA«Üîh°î¥î 3D ¥î³t¥î¬àªº¹CÀ,µe±³£«Ü·tîCîb©Öî³ÀW¹Dªª¹¼W¥[¬ûîPªº«G«×©Mîî©Îî!±°¿-  
È±N¥î¥îH°î³o°Ç¹CÀ,µe±§ó«Gª@°ÇîA³o¹¼Ë±z´N¥î¥îH§ó²M·j¬Ý°£¹CÀ,µe±îC

®e³±zçî¼Ü¥Ñ·Æ'î±±îªº!â±mÀW¹D;C±z¥i¥H±ÀSO½Õ¾ã-õ!â;B°ñ!â©îÂ!âÀW¹D©îP®É½Õ¾ã³o±T-  
ÓÀW¹D;C

¼Æ¡ì®¶°Ê¥iÅý±zSó|ñ|a±±`î|â±mαÀÂ÷»P±j«×¡A±q|Ó`ï©Ò'³À³¥îμ{¡¡αα<sup>a01</sup>/4v<sup>13</sup>Só«GÄR²M´.¡C

±m!â!±½u<sup>ao1</sup>İſîÂã¥Ü;C!¹!±½u±N·|!b±z½Ö¾ã¹i▯ñ«×;B«G«×©î!÷°¿È®É\$Y®ÉÅÜsó;C

𐀀𐀁𐀂𐀃𐀄𐀅𐀆𐀇𐀈𐀉𐀊𐀋𐀌𐀍𐀎𐀏𐀐𐀑𐀒𐀓𐀔𐀕𐀖𐀗𐀘𐀙𐀚𐀛𐀜𐀝𐀞𐀟𐀠𐀡𐀢𐀣𐀤𐀥𐀦𐀧𐀨𐀩𐀪𐀫𐀬𐀭𐀮𐀯𐀰𐀱𐀲𐀳𐀴𐀵𐀶𐀷𐀸𐀹𐀺𐀻𐀼𐀽𐀾𐀿𐁀𐁁𐁂𐁃𐁄𐁅𐁆𐁇𐁈𐁉𐁊𐁋𐁌𐁍𐁎𐁏𐁐𐁑𐁒𐁓𐁔𐁕𐁖𐁗𐁘𐁙𐁚𐁛𐁜𐁝𐁞𐁟𐁠𐁡𐁢𐁣𐁤𐁥𐁦𐁧𐁨𐁩𐁪𐁫𐁬𐁭𐁮𐁯𐁰𐁱𐁲𐁳𐁴𐁵𐁶𐁷𐁸𐁹𐁺𐁻𐁼𐁽𐁾𐁿𐂀𐂁𐂂𐂃𐂄𐂅𐂆𐂇𐂈𐂉𐂊𐂋𐂌𐂍𐂎𐂏𐂐𐂑𐂒𐂓𐂔𐂕𐂖𐂗𐂘𐂙𐂚𐂛𐂜𐂝𐂞𐂟𐂠𐂡𐂢𐂣𐂤𐂥𐂦𐂧𐂨𐂩𐂪𐂫𐂬𐂭𐂮𐂯𐂰𐂱𐂲𐂳𐂴𐂵𐂶𐂷𐂸𐂹𐂺𐂻𐂼𐂽𐂾𐂿𐃀𐃁𐃂𐃃𐃄𐃅𐃆𐃇𐃈𐃉𐃊𐃋𐃌𐃍𐃎𐃏𐃐𐃑𐃒𐃓𐃔𐃕𐃖𐃗𐃘𐃙𐃚𐃛𐃜𐃝𐃞𐃟𐃠𐃡𐃢𐃣𐃤𐃥𐃦𐃧𐃨𐃩𐃪𐃫𐃬𐃭𐃮𐃯𐃰𐃱𐃲𐃳𐃴𐃵𐃶𐃷𐃸𐃹𐃺𐃻𐃼𐃽𐃾𐃿𐄀𐄁𐄂𐄃𐄄𐄅𐄆𐄇𐄈𐄉𐄊𐄋𐄌𐄍𐄎𐄏𐄐𐄑𐄒𐄓𐄔𐄕𐄖𐄗𐄘𐄙𐄚𐄛𐄜𐄝𐄞𐄟𐄠𐄡𐄢𐄣𐄤𐄥𐄦𐄧𐄨𐄩𐄪𐄫𐄬𐄭𐄮𐄯𐄰𐄱𐄲𐄳𐄴𐄵𐄶𐄷𐄸𐄹𐄺𐄻𐄼𐄽𐄾𐄿𐅀𐅁𐅂𐅃𐅄𐅅𐅆𐅇𐅈𐅉𐅊𐅋𐅌𐅍𐅎𐅏𐅐𐅑𐅒𐅓𐅔𐅕𐅖𐅗𐅘𐅙𐅚𐅛𐅜𐅝𐅞𐅟𐅠𐅡𐅢𐅣𐅤𐅥𐅦𐅧𐅨𐅩𐅪𐅫𐅬𐅭𐅮𐅯𐅰𐅱𐅲𐅳𐅴𐅵𐅶𐅷𐅸𐅹𐅺𐅻𐅼𐅽𐅾𐅿𐆀𐆁𐆂𐆃𐆄𐆅𐆆𐆇𐆈𐆉𐆊𐆋𐆌𐆍𐆎𐆏𐆐𐆑𐆒𐆓𐆔𐆕𐆖𐆗𐆘𐆙𐆚𐆛𐆜𐆝𐆞𐆟𐆠𐆡𐆢𐆣𐆤𐆥𐆦𐆧𐆨𐆩𐆪𐆫𐆬𐆭𐆮𐆯𐆰𐆱𐆲𐆳𐆴𐆵𐆶𐆷𐆸𐆹𐆺𐆻𐆼𐆽𐆾𐆿𐇀𐇁𐇂𐇃𐇄𐇅𐇆𐇇𐇈𐇉𐇊𐇋𐇌𐇍𐇎𐇏𐇐𐇑𐇒𐇓𐇔𐇕𐇖𐇗𐇘𐇙𐇚𐇛𐇜𐇝𐇞𐇟𐇠𐇡𐇢𐇣𐇤𐇥𐇦𐇧𐇨𐇩𐇪𐇫𐇬𐇭𐇮𐇯𐇰𐇱𐇲𐇳𐇴𐇵𐇶𐇷𐇸𐇹𐇺𐇻𐇼𐇽𐇾𐇿𐈀𐈁𐈂𐈃𐈄𐈅𐈆𐈇𐈈𐈉𐈊𐈋𐈌𐈍𐈎𐈏𐈐𐈑𐈒𐈓𐈔𐈕𐈖𐈗𐈘𐈙𐈚𐈛𐈜𐈝𐈞𐈟𐈠𐈡𐈢𐈣𐈤𐈥𐈦𐈧𐈨𐈩𐈪𐈫𐈬𐈭𐈮𐈯𐈰𐈱𐈲𐈳𐈴𐈵𐈶𐈷𐈸𐈹𐈺𐈻𐈼𐈽𐈾𐈿𐉀𐉁𐉂𐉃𐉄𐉅𐉆𐉇𐉈𐉉𐉊𐉋𐉌𐉍𐉎𐉏𐉐𐉑𐉒𐉓𐉔𐉕𐉖𐉗𐉘𐉙𐉚𐉛𐉜𐉝𐉞𐉟𐉠𐉡𐉢𐉣𐉤𐉥𐉦𐉧𐉨𐉩𐉪𐉫𐉬𐉭𐉮𐉯𐉰𐉱𐉲𐉳𐉴𐉵𐉶𐉷𐉸𐉹𐉺𐉻𐉼𐉽𐉾𐉿𐊀𐊁𐊂𐊃𐊄𐊅𐊆𐊇𐊈𐊉𐊊𐊋𐊌𐊍𐊎𐊏𐊐𐊑𐊒𐊓𐊔𐊕𐊖𐊗𐊘𐊙𐊚𐊛𐊜𐊝𐊞𐊟𐊠𐊡𐊢𐊣𐊤𐊥𐊦𐊧𐊨𐊩𐊪𐊫𐊬𐊭𐊮𐊯𐊰𐊱𐊲𐊳𐊴𐊵𐊶𐊷𐊸𐊹𐊺𐊻𐊼𐊽𐊾𐊿𐋀𐋁𐋂𐋃𐋄𐋅𐋆𐋇𐋈𐋉𐋊𐋋𐋌𐋍𐋎𐋏𐋐𐋑𐋒𐋓𐋔𐋕𐋖𐋗𐋘𐋙𐋚𐋛𐋜𐋝𐋞𐋟𐋠𐋡𐋢𐋣𐋤𐋥𐋦𐋧𐋨𐋩𐋪𐋫𐋬𐋭𐋮𐋯𐋰𐋱𐋲𐋳𐋴𐋵𐋶𐋷𐋸𐋹𐋺𐋻𐋼𐋽𐋾𐋿𐌀𐌁𐌂𐌃𐌄𐌅𐌆𐌇𐌈𐌉𐌊𐌋𐌌𐌍𐌎𐌏𐌐𐌑𐌒𐌓𐌔𐌕𐌖𐌗𐌘𐌙𐌚𐌛𐌜𐌝𐌞𐌟𐌠𐌡𐌢𐌣𐌤𐌥𐌦𐌧𐌨𐌩𐌪𐌫𐌬𐌭𐌮𐌯𐌰𐌱𐌲𐌳𐌴𐌵𐌶𐌷𐌸𐌹𐌺𐌻𐌼𐌽𐌾𐌿𐍀𐍁𐍂𐍃𐍄𐍅𐍆𐍇𐍈𐍉𐍊𐍋𐍌𐍍𐍎𐍏𐍐𐍑𐍒𐍓𐍔𐍕𐍖𐍗𐍘𐍙𐍚𐍛𐍜𐍝𐍞𐍟𐍠𐍡𐍢𐍣𐍤𐍥𐍦𐍧𐍨𐍩𐍪𐍫𐍬𐍭𐍮𐍯𐍰𐍱𐍲𐍳𐍴𐍵𐍶𐍷𐍸𐍹𐍺𐍻𐍼𐍽𐍾𐍿𐎀𐎁𐎂𐎃𐎄𐎅𐎆𐎇𐎈𐎉𐎊𐎋𐎌𐎍𐎎𐎏𐎐𐎑𐎒𐎓𐎔𐎕𐎖𐎗𐎘𐎙𐎚𐎛𐎜𐎝𐎞𐎟𐎠𐎡𐎢𐎣𐎤𐎥𐎦𐎧𐎨𐎩𐎪𐎫𐎬𐎭𐎮𐎯𐎰𐎱𐎲𐎳𐎴𐎵𐎶𐎷𐎸𐎹𐎺𐎻𐎼𐎽𐎾𐎿𐏀𐏁𐏂𐏃𐏄𐏅𐏆𐏇𐏈𐏉𐏊𐏋𐏌𐏍𐏎𐏏𐏐𐏑𐏒𐏓𐏔𐏕𐏖𐏗𐏘𐏙𐏚𐏛𐏜𐏝𐏞𐏟𐏠𐏡𐏢𐏣𐏤𐏥𐏦𐏧𐏨𐏩𐏪𐏫𐏬𐏭𐏮𐏯𐏰𐏱𐏲𐏳𐏴𐏵𐏶𐏷𐏸𐏹𐏺𐏻𐏼𐏽𐏾𐏿𐐀𐐁𐐂𐐃𐐄𐐅𐐆𐐇𐐈𐐉𐐊𐐋𐐌𐐍𐐎𐐏𐐐𐐑𐐒𐐓𐐔𐐕𐐖𐐗𐐘𐐙𐐚𐐛𐐜𐐝𐐞𐐟𐐠𐐡𐐢𐐣𐐤𐐥𐐦𐐧𐐨𐐩𐐪𐐫𐐬𐐭𐐮𐐯𐐰𐐱𐐲𐐳𐐴𐐵𐐶𐐷𐐸𐐹𐐺𐐻𐐼𐐽𐐾𐐿𐑀𐑁𐑂𐑃𐑄𐑅𐑆𐑇𐑈𐑉𐑊𐑋𐑌𐑍𐑎𐑏𐑐𐑑𐑒𐑓𐑔𐑕𐑖𐑗𐑘𐑙𐑚𐑛𐑜𐑝𐑞𐑟𐑠𐑡𐑢𐑣𐑤𐑥𐑦𐑧𐑨𐑩𐑪𐑫𐑬𐑭𐑮𐑯𐑰𐑱𐑲𐑳𐑴𐑵𐑶𐑷𐑸𐑹𐑺𐑻𐑼𐑽𐑾𐑿𐒀𐒁𐒂𐒃𐒄𐒅𐒆𐒇𐒈𐒉𐒊𐒋𐒌𐒍𐒎𐒏𐒐𐒑𐒒𐒓𐒔𐒕𐒖𐒗𐒘𐒙𐒚𐒛𐒜𐒝𐒞𐒟𐒠𐒡𐒢𐒣𐒤𐒥𐒦𐒧𐒨𐒩𐒪𐒫𐒬𐒭𐒮𐒯𐒰𐒱𐒲𐒳𐒴𐒵𐒶𐒷𐒸𐒹𐒺𐒻𐒼𐒽𐒾𐒿𐓀𐓁𐓂𐓃𐓄𐓅𐓆𐓇𐓈𐓉𐓊𐓋𐓌𐓍𐓎𐓏𐓐𐓑𐓒𐓓𐓔𐓕𐓖𐓗𐓘𐓙𐓚𐓛𐓜𐓝𐓞𐓟𐓠𐓡𐓢𐓣𐓤𐓥𐓦𐓧𐓨𐓩𐓪𐓫𐓬𐓭𐓮𐓯𐓰𐓱𐓲𐓳𐓴𐓵𐓶𐓷𐓸𐓹𐓺𐓻𐓼𐓽𐓾𐓿𐔀𐔁𐔂𐔃𐔄𐔅𐔆𐔇𐔈𐔉𐔊𐔋𐔌𐔍𐔎𐔏𐔐𐔑𐔒𐔓𐔔𐔕𐔖𐔗𐔘𐔙𐔚𐔛𐔜𐔝𐔞𐔟𐔠𐔡𐔢𐔣𐔤𐔥𐔦𐔧𐔨𐔩𐔪𐔫𐔬𐔭𐔮𐔯𐔰𐔱𐔲𐔳𐔴𐔵𐔶𐔷𐔸𐔹𐔺𐔻𐔼𐔽𐔾𐔿𐕀𐕁𐕂𐕃𐕄𐕅𐕆𐕇𐕈𐕉𐕊𐕋𐕌𐕍𐕎𐕏𐕐𐕑𐕒𐕓𐕔𐕕𐕖𐕗𐕘𐕙𐕚𐕛𐕜𐕝𐕞𐕟𐕠𐕡𐕢𐕣𐕤𐕥𐕦𐕧𐕨𐕩𐕪𐕫𐕬𐕭𐕮𐕯𐕰𐕱𐕲𐕳𐕴𐕵𐕶𐕷𐕸𐕹𐕺𐕻𐕼𐕽𐕾𐕿𐖀𐖁𐖂𐖃𐖄𐖅𐖆𐖇𐖈𐖉𐖊𐖋𐖌𐖍𐖎𐖏𐖐𐖑𐖒𐖓𐖔𐖕𐖖𐖗𐖘𐖙𐖚𐖛𐖜𐖝𐖞𐖟𐖠𐖡𐖢𐖣𐖤𐖥𐖦𐖧𐖨𐖩𐖪𐖫𐖬𐖭𐖮𐖯𐖰𐖱𐖲𐖳𐖴𐖵𐖶𐖷𐖸𐖹𐖺𐖻𐖼𐖽𐖾𐖿𐗀𐗁𐗂𐗃𐗄𐗅𐗆𐗇𐗈𐗉𐗊𐗋𐗌𐗍𐗎𐗏𐗐𐗑𐗒𐗓𐗔𐗕𐗖𐗗𐗘𐗙𐗚𐗛𐗜𐗝𐗞𐗟𐗠𐗡𐗢𐗣𐗤𐗥𐗦𐗧𐗨𐗩𐗪𐗫𐗬𐗭𐗮𐗯𐗰𐗱𐗲𐗳𐗴𐗵𐗶𐗷𐗸𐗹𐗺𐗻𐗼𐗽𐗾𐗿𐘀𐘁𐘂𐘃𐘄𐘅𐘆𐘇𐘈𐘉𐘊𐘋𐘌𐘍𐘎𐘏𐘐𐘑𐘒𐘓𐘔𐘕𐘖𐘗𐘘𐘙𐘚𐘛𐘜𐘝𐘞𐘟𐘠𐘡𐘢𐘣𐘤𐘥𐘦𐘧𐘨𐘩𐘪𐘫𐘬𐘭𐘮𐘯𐘰𐘱𐘲𐘳𐘴𐘵𐘶𐘷𐘸𐘹𐘺𐘻𐘼𐘽𐘾𐘿𐙀𐙁𐙂𐙃𐙄𐙅𐙆𐙇𐙈𐙉𐙊𐙋𐙌𐙍𐙎𐙏𐙐𐙑𐙒𐙓𐙔𐙕𐙖𐙗𐙘𐙙𐙚𐙛𐙜𐙝𐙞𐙟𐙠𐙡𐙢𐙣𐙤𐙥𐙦𐙧𐙨𐙩𐙪𐙫𐙬𐙭𐙮𐙯𐙰𐙱𐙲𐙳𐙴𐙵𐙶𐙷𐙸𐙹𐙺𐙻𐙼𐙽𐙾𐙿𐚀𐚁𐚂𐚃𐚄𐚅𐚆𐚇𐚈𐚉𐚊𐚋𐚌𐚍𐚎𐚏𐚐𐚑𐚒𐚓𐚔𐚕𐚖𐚗𐚘𐚙𐚚𐚛𐚜𐚝𐚞𐚟𐚠𐚡𐚢𐚣𐚤𐚥𐚦𐚧𐚨𐚩𐚪𐚫𐚬𐚭𐚮𐚯𐚰𐚱𐚲𐚳𐚴𐚵𐚶𐚷𐚸𐚹𐚺𐚻𐚼𐚽𐚾𐚿𐛀𐛁𐛂𐛃𐛄𐛅𐛆𐛇𐛈𐛉𐛊𐛋𐛌𐛍𐛎𐛏𐛐𐛑𐛒𐛓𐛔𐛕𐛖𐛗𐛘𐛙𐛚𐛛𐛜𐛝𐛞𐛟𐛠𐛡𐛢𐛣𐛤𐛥𐛦𐛧𐛨𐛩𐛪𐛫𐛬𐛭𐛮𐛯𐛰𐛱𐛲𐛳𐛴𐛵𐛶𐛷𐛸𐛹𐛺𐛻𐛼𐛽𐛾𐛿𐜀𐜁𐜂𐜃𐜄𐜅𐜆𐜇𐜈𐜉𐜊𐜋𐜌𐜍𐜎𐜏𐜐𐜑𐜒𐜓𐜔𐜕𐜖𐜗𐜘𐜙𐜚𐜛𐜜𐜝𐜞𐜟𐜠𐜡𐜢𐜣𐜤𐜥𐜦𐜧𐜨𐜩𐜪𐜫𐜬𐜭𐜮𐜯𐜰𐜱𐜲𐜳𐜴𐜵𐜶𐜷𐜸𐜹𐜺𐜻𐜼𐜽𐜾𐜿𐝀𐝁𐝂𐝃𐝄𐝅𐝆𐝇𐝈𐝉𐝊𐝋𐝌𐝍𐝎𐝏𐝐𐝑𐝒𐝓𐝔𐝕𐝖𐝗𐝘𐝙𐝚𐝛𐝜𐝝𐝞𐝟𐝠𐝡𐝢𐝣𐝤𐝥𐝦𐝧𐝨𐝩𐝪𐝫𐝬𐝭𐝮𐝯𐝰𐝱𐝲𐝳𐝴𐝵𐝶𐝷𐝸𐝹𐝺𐝻𐝼𐝽𐝾𐝿𐞀𐞁𐞂𐞃𐞄𐞅𐞆𐞇𐞈𐞉𐞊𐞋𐞌𐞍𐞎𐞏𐞐𐞑𐞒𐞓𐞔𐞕𐞖𐞗𐞘𐞙𐞚𐞛𐞜𐞝𐞞𐞟𐞠𐞡𐞢𐞣𐞤𐞥𐞦𐞧𐞨𐞩𐞪𐞫𐞬𐞭𐞮𐞯𐞰𐞱𐞲𐞳𐞴𐞵𐞶𐞷𐞸𐞹𐞺𐞻𐞼𐞽𐞾𐞿𐟀𐟁𐟂𐟃𐟄𐟅𐟆𐟇𐟈𐟉𐟊𐟋𐟌𐟍𐟎𐟏𐟐𐟑𐟒𐟓𐟔𐟕𐟖𐟗𐟘𐟙𐟚𐟛𐟜𐟝𐟞𐟟𐟠𐟡𐟢𐟣𐟤𐟥𐟦𐟧𐟨𐟩𐟪𐟫𐟬𐟭𐟮𐟯𐟰𐟱𐟲𐟳𐟴𐟵𐟶𐟷𐟸𐟹𐟺𐟻𐟼𐟽𐟾𐟿𐠀𐠁𐠂𐠃𐠄𐠅𐠆𐠇𐠈𐠉𐠊𐠋𐠌𐠍𐠎𐠏𐠐𐠑𐠒𐠓𐠔𐠕𐠖𐠗𐠘𐠙𐠚𐠛𐠜𐠝𐠞𐠟𐠠𐠡𐠢𐠣𐠤𐠥𐠦𐠧𐠨𐠩𐠪𐠫𐠬𐠭𐠮𐠯𐠰𐠱𐠲𐠳𐠴𐠵𐠶𐠷𐠸𐠹𐠺𐠻𐠼𐠽𐠾𐠿𐡀𐡁𐡂𐡃𐡄𐡅𐡆𐡇𐡈𐡉𐡊𐡋𐡌𐡍𐡎𐡏𐡐𐡑𐡒𐡓𐡔𐡕𐡖𐡗𐡘𐡙𐡚𐡛𐡜𐡝𐡞𐡟𐡠𐡡𐡢𐡣𐡤𐡥𐡦𐡧𐡨𐡩𐡪𐡫𐡬𐡭𐡮𐡯𐡰𐡱𐡲𐡳𐡴𐡵𐡶𐡷𐡸𐡹𐡺𐡻𐡼𐡽𐡾𐡿𐢀𐢁𐢂𐢃𐢄𐢅𐢆𐢇𐢈𐢉𐢊𐢋𐢌𐢍𐢎𐢏𐢐𐢑𐢒𐢓𐢔𐢕𐢖𐢗𐢘𐢙𐢚𐢛𐢜𐢝𐢞𐢟𐢠𐢡𐢢𐢣𐢤𐢥𐢦𐢧𐢨𐢩𐢪𐢫𐢬𐢭𐢮𐢯𐢰𐢱𐢲𐢳𐢴𐢵𐢶𐢷𐢸𐢹𐢺𐢻𐢼𐢽𐢾𐢿𐣀𐣁𐣂𐣃𐣄𐣅𐣆𐣇𐣈𐣉𐣊𐣋𐣌𐣍𐣎𐣏𐣐𐣑𐣒𐣓𐣔𐣕𐣖𐣗𐣘𐣙𐣚𐣛𐣜𐣝𐣞𐣟𐣠𐣡𐣢𐣣𐣤𐣥𐣦𐣧𐣨𐣩𐣪𐣫𐣬𐣭𐣮𐣯𐣰𐣱𐣲𐣳𐣴𐣵𐣶𐣷𐣸𐣹𐣺𐣻𐣼𐣽𐣾𐣿𐤀𐤁𐤂𐤃𐤄𐤅𐤆𐤇𐤈𐤉𐤊𐤋𐤌𐤍𐤎𐤏𐤐𐤑𐤒𐤓𐤔𐤕𐤖𐤗𐤘𐤙𐤚𐤛𐤜𐤝𐤞𐤟𐤠𐤡𐤢𐤣𐤤𐤥𐤦𐤧𐤨𐤩𐤪𐤫𐤬𐤭𐤮𐤯𐤰𐤱𐤲𐤳𐤴𐤵𐤶𐤷𐤸𐤹𐤺𐤻𐤼𐤽𐤾𐤿𐥀𐥁𐥂𐥃𐥄𐥅𐥆𐥇𐥈𐥉𐥊𐥋𐥌𐥍𐥎𐥏𐥐𐥑𐥒𐥓𐥔𐥕𐥖𐥗𐥘𐥙𐥚𐥛𐥜𐥝𐥞𐥟𐥠𐥡𐥢𐥣𐥤𐥥𐥦𐥧𐥨𐥩𐥪𐥫𐥬𐥭𐥮𐥯𐥰𐥱𐥲𐥳𐥴𐥵𐥶𐥷𐥸𐥹𐥺𐥻𐥼𐥽𐥾𐥿𐦀𐦁𐦂𐦃𐦄𐦅𐦆𐦇𐦈𐦉𐦊𐦋𐦌𐦍𐦎𐦏𐦐𐦑𐦒𐦓𐦔𐦕𐦖𐦗𐦘𐦙𐦚𐦛𐦜𐦝𐦞𐦟𐦠𐦡𐦢𐦣𐦤𐦥𐦦𐦧𐦨𐦩𐦪𐦫𐦬𐦭𐦮𐦯𐦰𐦱𐦲𐦳𐦴𐦵𐦶𐦷𐦸𐦹𐦺𐦻𐦼𐦽𐦾𐦿𐧀𐧁𐧂𐧃𐧄𐧅𐧆𐧇𐧈𐧉𐧊𐧋𐧌𐧍𐧎𐧏𐧐𐧑𐧒𐧓𐧔𐧕𐧖𐧗𐧘𐧙𐧚𐧛𐧜𐧝𐧞𐧟𐧠𐧡𐧢𐧣𐧤𐧥𐧦𐧧𐧨𐧩𐧪𐧫𐧬𐧭𐧮𐧯𐧰𐧱𐧲𐧳𐧴𐧵𐧶𐧷𐧸𐧹𐧺𐧻𐧼𐧽𐧾𐧿𐨀𐨁𐨂𐨃𐨄𐨅𐨆𐨇𐨈𐨉𐨊𐨋𐨌𐨍𐨎𐨏𐨐𐨑𐨒𐨓𐨔𐨕𐨖𐨗𐨘𐨙𐨚𐨛𐨜𐨝𐨞𐨟𐨠𐨡𐨢𐨣𐨤𐨥𐨦𐨧𐨨𐨩𐨪𐨫𐨬𐨭𐨮𐨯𐨰𐨱𐨲𐨳𐨴𐨵𐨶𐨷𐨹𐨺𐨸𐨻𐨼𐨽𐨾𐨿𐩀𐩁𐩂𐩃𐩄𐩅𐩆𐩇𐩈𐩉𐩊𐩋𐩌𐩍𐩎𐩏𐩐𐩑𐩒𐩓𐩔𐩕𐩖𐩗𐩘𐩙𐩚𐩛𐩜𐩝𐩞𐩟𐩠𐩡𐩢𐩣𐩤𐩥𐩦𐩧𐩨𐩩𐩪𐩫𐩬𐩭𐩮𐩯𐩰𐩱𐩲𐩳𐩴𐩵𐩶𐩷𐩸𐩹𐩺𐩻𐩼𐩽𐩾𐩿𐪀𐪁𐪂𐪃𐪄𐪅𐪆𐪇𐪈𐪉𐪊𐪋𐪌𐪍𐪎𐪏𐪐𐪑𐪒𐪓𐪔𐪕𐪖𐪗𐪘𐪙𐪚𐪛𐪜𐪝𐪞𐪟𐪠𐪡𐪢𐪣𐪤𐪥𐪦𐪧𐪨𐪩𐪪𐪫𐪬𐪭𐪮𐪯𐪰𐪱𐪲𐪳𐪴𐪵𐪶𐪷𐪸𐪹𐪺𐪻𐪼𐪽𐪾𐪿𐫀𐫁𐫂𐫃𐫄𐫅𐫆𐫇𐫈𐫉𐫊𐫋𐫌𐫍𐫎𐫏𐫐𐫑𐫒𐫓𐫔𐫕𐫖𐫗𐫘𐫙𐫚𐫛𐫜𐫝𐫞𐫟𐫠𐫡𐫢𐫣𐫤𐫦𐫥𐫧𐫨𐫩𐫪𐫫𐫬𐫭𐫮𐫯𐫰𐫱𐫲𐫳𐫴𐫵𐫶𐫷𐫸𐫹𐫺𐫻𐫼𐫽𐫾𐫿𐬀𐬁𐬂𐬃𐬄𐬅𐬆𐬇𐬈𐬉𐬊𐬋𐬌𐬍𐬎𐬏𐬐𐬑𐬒𐬓𐬔𐬕𐬖𐬗𐬘𐬙𐬚𐬛𐬜𐬝𐬞𐬟𐬠𐬡𐬢𐬣𐬤𐬥𐬦𐬧𐬨𐬩𐬪𐬫𐬬𐬭𐬮𐬯𐬰𐬱𐬲𐬳𐬴𐬵𐬶𐬷𐬸𐬹𐬺𐬻𐬼𐬽𐬾𐬿𐭀𐭁𐭂𐭃𐭄𐭅𐭆𐭇𐭈𐭉𐭊𐭋𐭌𐭍𐭎𐭏𐭐𐭑𐭒𐭓𐭔𐭕𐭖𐭗𐭘𐭙𐭚𐭛𐭜𐭝𐭞𐭟𐭠𐭡𐭢𐭣𐭤𐭥𐭦𐭧𐭨𐭩𐭪𐭫𐭬𐭭𐭮𐭯𐭰𐭱𐭲𐭳𐭴𐭵𐭶𐭷𐭸𐭹𐭺𐭻𐭼𐭽𐭾𐭿𐮀𐮁𐮂𐮃𐮄𐮅𐮆𐮇𐮈𐮉𐮊𐮋𐮌𐮍𐮎𐮏𐮐𐮑𐮒𐮓𐮔𐮕𐮖𐮗𐮘𐮙𐮚𐮛𐮜𐮝𐮞𐮟𐮠𐮡𐮢𐮣𐮤𐮥𐮦𐮧𐮨𐮩𐮪𐮫𐮬𐮭𐮮𐮯𐮰𐮱𐮲𐮳𐮴𐮵𐮶𐮷𐮸𐮹𐮺𐮻𐮼𐮽𐮾𐮿𐯀𐯁𐯂𐯃𐯄𐯅𐯆𐯇𐯈𐯉𐯊𐯋𐯌𐯍𐯎𐯏𐯐𐯑𐯒𐯓𐯔𐯕𐯖𐯗𐯘𐯙𐯚𐯛𐯜𐯝𐯞𐯟𐯠𐯡𐯢𐯣𐯤𐯥𐯦𐯧𐯨𐯩𐯪𐯫𐯬𐯭𐯮𐯯𐯰𐯱𐯲𐯳𐯴𐯵𐯶𐯷𐯸𐯹𐯺𐯻𐯼𐯽𐯾𐯿𐰀𐰁𐰂𐰃𐰄𐰅𐰆𐰇𐰈𐰉𐰊𐰋𐰌𐰍𐰎𐰏

±zªwÀx|sªº|Ûq|â±m³]©wÈª§²M³æ;C¿i¾Ü|¹²M³æªªªªª@Ó¶µ¥Ø±N·|±Ò°Ê³]©wÈ;C



Åý±z±N¥Ø«e<sup>ao</sup>!â±m³]©wÈÀx!s-°!Ûq³]©wÈ¡CðwÀx!s<sup>ao3</sup>]©wÈ±N·|·s¼4W"ì-Û¾4F<sup>ao2</sup>M³æðW¡C

SR°£¥Ø«e|b²M³æααζï©wªø!Ûq!â±m³]©wÈ;C

±N©Ò¡³!â±mÈÁÙ¡ÛµwÅéª¼t³]©wÈ¡C

®e³\±zçî¾ÜÄã¥Ü¾¹aoᵑ®É¹⁄₄Ò!ᵢᵢG

!Û°Ê°»´ú®e³\ Windows <sup>a</sup>½±μ±qÄã¥Ü¾¹¥»´´±μ!¬¥ç½T<sup>ao</sup>ᵑ®É,ê°TᵢC!¹¬°¹w³]-  
ÊᵢC½Ð<sup>a</sup>`·NᵢA¬Y´ÇÄÄ!ᵢÄã¥Ü¾¹¥¬àᵑ£ᵑă´©!¹¥¬àᵢC

ᵓ@¯ëᵑ®Éᵓ½!ᵢ©Î GTF ¬Oᵓᵢ!h½⁄₄Æ,û·S!ᵢμwÄé´´î¥î<sup>ao</sup>¼Ð·ÇᵢC

Â÷´²Äã¥Ü¾¹ᵑ®É©Î DMT ¬Oᵓ@°Ø,ûÂÄ<sup>ao</sup>¼Ð·ÇᵢA¬Y´ÇμwÄéᵓ´μM´î¥î!¹¼⁄₄Ð·ÇᵢC!ᵑ<sup>a</sup>G±z<sup>ao</sup>μwÄé-  
n´D´î¥î DMTᵢA½Ð±Ò°Ê¹çîᵢμᵢC

±N NVIDIA QuickTweak 1İŸÜ·s¼WİÜ Windows ¢u\$@!CıC  
İ¹İŸÜ®e³±z³z¹L¤@Ó¤è«Kª§ÖÅãİİİ³æİAİu\$Ö³İİİİv®MŸİ©Òİ³İİq Direct3DİBOpenGL ©İİâ±m³İ©w-  
ÈİCİ¹İİ³æÁÜŸİStŸİ©óÁÜİ¹w³İÈ»PİsİİİİuÅãŸÜ¼ªº®eİv¹İİÜ¤èİİđªºİİİŸØİC

®e³±z!b Windows ¢u\$@!C¢W¡A¿i¾Ü¥Î¥H¥Nªí QuickTweak ¢½¥Îµ{¡¡ª01¡¥Ü¡C  
±q²M³æ¢¢¿i¾Ü±znÅã¥Üª01¡¥Ü¡CµM«á¿i¾Ü¡u½T©w¡v©Î¡u©M¥Î¡v¥HSó·s¢u\$@!C¢ªª01¡¥Ü¡C

±Ò°Ê NVIDIA ®à±°P²zμ{||iC

NVIDIA ®à±°P²zμ{||±N·||b"ÏŸŸ TwinView |hÅãŸÜ¾¹²Ö°A®É±Ò°Ê¼W±j«¬Ÿ  
\\à;A"Ò|pμøμi°P²zSÖ³tÁä;B¹ÿ ÜæèŸô«·s,mæææŸÁY©ñŸ\\à;C®à±°P²zμ{||Ÿç·s¼WæF¹ÿ|h®à±°æä  
´©;AŸH"óS U±zSó;n|a²ÖÂ´À³ŸÎμ{||æuS@aÅŸ||iC

¶}±Ò NVIDIA ®à±°p²zμ{¶i²Ö°A¹i,Üðè¶ô;C

®à±°p²zμ{¶i²Ö°A¹i,Üðè¶ô¥i±±·î©Ö!³ªº®à±°p²zμ{¶i¥\¯à»P³]©wÈ;A·Ò;p¹i,Üðè¶ô«·s,mðð  
¿i¶μ;BSÖ³tÁä¿i¾ÜðîÂ³¥îμ{¶i°p²z³]©wÈ;C



Ãö³¬¹¹ï,Üðè¶¶ô·ÃÄx!s©Ò§@ªºÅÜ§ó¡A¥H«K±Z!b¡u·ä¥Lªº®e¡v¹ï,Üðè¶¶ôªª  
¿ï¾Ü¡u½T©w¡v©ïu®M¥î¡v®É¡A·ï³o·Ç³¡©wÈ¥í®Ä¡C

Åý±z\$PÂ\_p¤@Ó·Æ¹««öſs·||b³æ«ö¤u\$@!C¹ŸÜ®ÉÅãŸÜ¿³æ¡C

¶}±Ò©Ãö³¬½T»{°T@SjC

!pªG±zª£·Q!b±qªu\$@!C¿i³æ,üªJ 3D ²Ö°A®ÉÅã¥Ü½T»{°T@SjA½D®Ö¿i!¿i¶µjC

!p<sup>a</sup>G±znuS@!C*¿*³æÅã¥Ü 3D ®Ä<sup>a</sup>G¡A½D*¿*³¼Ü!¹*¿*¶µ¡C

3o`Ç¿i¶μ®e³\±z`M©w|b¥HSC©ó3ì°a□ă´©,ÑªR«xªº,ÑªR«x°õ|æ®ÉjA¼v¹³©ó¥-  
ªOĂă¥Ü¾¼¹□WªºĂă¥Ü!ì,mjC

½ÐîŸî½bÀY«öŸs½Ö¾ãÅãŸÜ¾¹Wªº@à±ÅãŸÜî,mjC

®Ú¾Ú¥Ø«e<sup>ao</sup>,Ñ<sup>a</sup>R«x»P§ó·s<sup>2</sup>v<sub>i</sub>A±N®à±«³]!Ü"ä<sup>1</sup>w³]!i,m<sub>i</sub>C

3o`Ç¿ï¶µ®e³\±z¿ï¾Ü¿é¥XÃã¥Ü,Ë,mij®Ú¾ÚÃã¥Ü¾¹¶¶±¥d©Òªä  
´©ªº,Ë,mijA±z¥ï¥H¿ï¾ÜÃã¥Ü¾¹jB¹¾Æï¥ªOÃã¥Ü¾¹©Î¹qµøj^jC



¶}±Ò¤@Ó¥i;b¨ä¤¤-º²{¥îªºÅã¥Ü,Ë,m!Ûq³]©wÈªºµøµi;C

ÅãŸÜŸî©ó¹qμø¿éŸX<sup>ao</sup>ŸØ«e®æ|j»P°êSO³]©wÈ¡C

¶}±Ò¤@Ó¥i;b¨ä¤¤«ü©w¯S©w¹qμø¿é¥X©æ!i<sup>ao</sup>μøμi;C

!12M3æ@e3\±z@Ú¾Ú!Ûv©Ò©~!íª°ê@a``Ó¿ĩ¾Û¹qμø¿é¥X®æ!j;C  
μù;G !pªG±z©Ò!bª°ê@a``S!¾!C!b²M³æ¤¤;A±zÀ³,Ó¿ĩ¾ÛÂ÷!Ûv©Ò!b!a°ĩ¾!ªªª°ê@a;C

“İçİ©w<sup>ao</sup>@æ!i!''-°ŋ}¾÷¹w³]È;C

|p<sup>a</sup>G|b±Ò°Ê¹q,£@É¥u!³¹qμø³s±μ!ÜÅã¥Ü¾¼¹¤ŋ±

¥d;A!¹çİŋμ¥i½T«O±Ò°Ê¹Lμ{Åã¥Ü<sup>ao</sup>©Ò!³çÃ¹ð°T@SS;¥H±z¹qμø©Ò¤ä´©<sup>ao</sup>¥ç½T®æ|içé¥X;C

¥iÂý±z«ü©w¶Ç°e!Ü¹qμø<sup>ao</sup>¿é¥X°T,¹Ãp«¬¡C

!p<sup>a</sup>G±z¨ã!<sup>3</sup>¥¿½T<sup>ao3</sup>s±μ<sup>¾1</sup>/Æl½u¡A«h S μø°T¿é¥X<sup>3</sup>q±`¥i±ñ½Æ¡Xμø°T¿é¥X  
´£¨Ñšó<sup>°aa0</sup>¿é¥X«¬½è¡C!p<sup>a</sup>G±zμL<sup>ak½</sup>T©wÁ<sup>3</sup>,Ó«ü©w<sup>ao°</sup>T,¹Ãp«¬¡A½Ð¿í¾Ü!Ô°Ê¿ï¾Ü<sup>3</sup>]©w¡C

½Ð·İŸİ½bÀY«öŸs½Ö¾ã¹qμø⦿W<sup>ao</sup>@à±ÂãŸÜî,m;C

**μù;G**   İp<sup>a</sup>G¹qμøμe±]½Ö¾ã¹L«×!ÓŸX²{ÂãŸÜÂøŸÃ©İ<sup>a</sup>ÂŸÖ<sup>ao</sup>ÝÃD;A±zŸu»ÝμŸ«Ý 10 ñİÄÁ;Aμe±SY·|  
İÛ°Ê<sup>a</sup>ð!^·ã¹w³]î,m;CμM«á;A±zŸİŸH«·sŸİ!æ½Ö¾ãİC·İŸ¿½T©w!î@à±⦿S«á;A±zŸ²Ÿ·!b 10  
ñİÄÁ<sup>⦿</sup>«ö⦿U;u½T©w;v©İju®MŸİ;v«öŸs;AŸHÄx!s,Ó³]©wÈ;C

®Ú¾Ú¥Ø«e<sup>ao</sup>,Ñ<sup>a</sup>R«×jA±N®à±«<sup>3</sup>]!Ü"ä!b<sup>1</sup>qμø▯W<sup>ao1</sup>w<sup>3</sup>]!ì,mjC



½Ð ÌŸÎ³o Ç±± Ì½Ö¾ã¹qμø¹⁄₄v¹³a0«G«x»P¹¡©M«x¡C

½ĐİŸİ³oÇ±±İ½Ö¾ă¹qμø¼v¹³ªº«G«x»P¹ĩñ«xıC

½Đ·İŸİ!¹±±·İ½Ö¾ăñ@MŸİ·İ¹qμø°T,¹ao°{Ã{¹LÂoμ{«×ıC  
|b·İŸİμwĂé,Ń½X¾¼¹·Ó½¼½©ñ DVD ¹q½¼v®ÉıA«ØĂ³±z§¹ŸpĂö³¬°{Ã{¹LÂoıC

3]©w¿é¥X!Ü¹qμø¿Ã¹õ,ÑªR«x»P!â±m²`«x¡C

1/2Đ`İŸİ³o`Ç±±`İ1/2Õ¾ã±zÅãŸÜ¾1a01/4v¹³©Î DVD a01/41/2©ñ«~1/2èjC

±zŸiŸH▯ÀŞO±±`İ«G«xjB¹i▯ñ«xjB!â-Û▯î¹j©M«xjAŸH!b±z¹q,£▯W¹/41/2©ñ¹/4v¹³©Î DVD  
¹q¹/4v®ÉÀð`ú³İ`İ¹a01/4v¹³«~1/2èjC

®e³\±z½Ö¾ã NVIDIA 1İİ³B²z¾¹ao¥Dn»P°O¾ĐĂé@ÉÄÄÀW²vıC

3]©w NVIDIA 1i§î³B²z¾4¹a0¥Dn®ÉÄÁ³t«×iC

¥H|Ê,U»® ¯÷¬°³æ|ª¥Ü¥Dn®ÉÄÁ³t«×¡C



3]©wÅã¥Ü¾¹¤¶±¥d¤WªººO¾¼ÐÅé¤¶±¤§®ÉÄÁ³t«×¡C

¥H|Ê,U»®<sup>-</sup>÷¬°³æ|ªí¥Ü°O¼DÅé¤¶±ªº®ÉÄÁ³t«×¡C

!b®M¥ſ«e´ú,Œ·s®ÉÄÄÀW²v³]©wÈªºÃ©w©Ê;C

µù;G ±z¥²ſ.î¥ô!ó»P»S³y¼tªÓ¹w³]Èª£!Pªº·S³]©wÈſî;æ´ú,Œ;AµM«áª~¥i¥H±NªS¥Ãª[!a®M¥ſ;C

çï¾¼Ü!¹çï¶µ±N½T«O|b Windows ``C|,±Ò°Ê®É¡A±z¹ï®ÉÄÄÀW²v©Ò§@ªº¥ð!óÅÜ§ó±N!Û°Ê³Q®M¥î¡C

µù¡G ±z¥ï¥H|b Windows ±Ò°Ê®É«ö!í <Ctrl> Áä¡A¥H|b±Ò°Ê¹Lµ{ª  
ª²ª¹L!Û°Ê®ÉÄÄ³]©w¡C|pªG±zªº¹q,£³s½u!Û°ð,ð¡A½Ð!bµnªJ Windows «á¥ß§Y«ö!í <Ctrl> Áä¡C

«³]©Ò!³®ÉÄÁ½Ö¾ã¥¯à¡A¨Ã!b¥i¥H«·s±Ò°Ê±±¨±§«e±j¨«·s°»´ú¹İİµwÅé¡C  
«ØÄ³±z¨C·İ¹¥İ±w§ó·s<sup>ao</sup> BIOS ¼¼v<sup>13¨</sup>Ó§Ö°{§ó·sÅã¥Ü¾¼¹±¥İ±¥d<sup>ao</sup> BIOS¡A´N°ð!æ±@|,«³]¾¼b§@¡C

®e³±zçî¾Ü¥|°Ø TwinView ¼Ò!;¤§¤@;G

¾Ð·Ç -} çî¾Ü¾Ð·Ç;B³æÃ¥Ü¾Ò!;C;pªG¶È!³¤@ÓÃ¥Ü,Ë,m³s±μ!Ü±zªº NVIDIA !î§î¤¶±  
¥d;A½Ð·î¥!¹¼Ò!;C

½Æ»s -} !¹¼Ò!;·|±N¥DÃ¥Ü¾¹©ÒÃ¥Üªº¤º®e§¹¾ãºë½T!a¿é¥X!Ü!,,Ë,m;C

¤ô¥ÂX®i -} !¹¼Ò!;®e³±z±N Windows ®à±¤ô¥ÂX®i!Ü·â-  
ÓÃ¥Ü,Ë,m¤W;C;b!¹¼Ò!;¤U;A·â¥xÃ¥Ü¾¹±N²Ö!X!·¤@ÓÂX®iªº¤jÃ¥Ü±;C

««ª½ÂX®i -} !¹¼Ò!;®e³±z±N Windows ®à±««ª½ÂX®i!Ü·â-  
ÓÃ¥Ü,Ë,m¤W;C;b!¹¼Ò!;¤U;A·â¥xÃ¥Ü¾¹±N²Ö!X!·¤@ÓÂX®iªº¤jÃ¥Ü±;C

**TwinView** ¼Đ•Ç - çİ¾¼Ü¼Đ•ÇİB³æÅã¥Ü¼ÒİİCİpªGİİÈİ³¤@ÓÅã¥Ü,Ë,m³s±μİÜ±zªº NVIDIA İİŞİ¤İİ±  
¥dİA½Đİİ¥İİ¼ÒİİC

TwinView ½Æ»s - |<sup>11</sup>/<sub>4</sub>Ò<sub>l</sub>·|±N¥DÅã¥Ü¾<sup>4</sup>©ÒÅã¥Ü<sup>ao</sup>α<sup>o</sup>@e§<sup>13</sup>/<sub>4</sub>ã°ë½T!a¿é¥X|Ü!,,.Ë,m¡C



**TwinView** ¢ô¥ÂX®i - !<sup>11</sup>/<sub>4</sub>Ö!i®e<sup>3</sup>\±z±N Windows ®à±¢ô¥ÂX®i!Ü"â-  
ÓÂã¥Ü,Ë,m¢W;C!b!<sup>11</sup>/<sub>4</sub>Ö!i;¢U;A"â¥xÂã¥Ü<sup>3</sup>/<sub>4</sub><sup>1</sup>±N<sup>2</sup>Ö!X!'"¢@ÓÂX®i<sup>a0</sup>¢jÂã¥Ü±  
;A<sup>3</sup>o<sup>1</sup>!i;bÂËµø<sup>1</sup>/<sub>4</sub>e«×¢j©ó<sup>3</sup>æ¢@Âã¥Ü<sup>3</sup>/<sub>4</sub><sup>1a0</sup>¶µ¥Ø®É«Ü!<sup>3</sup>¥!iC

**TwinView** ««<sup>a1</sup>/<sub>2</sub>ÂX®i - !<sup>11</sup>/<sub>4</sub>Ò!j®e³\±z±N Windows ®à±««<sup>a1</sup>/<sub>2</sub>ÂX®!Û"â-  
ÓÃ¥Û\_Ë\_mªW¡C|b!<sup>11</sup>/<sub>4</sub>Ô!jªU¡A"â¥xÃ¥Û<sup>3</sup>/<sub>4</sub>±N²Ö!X|"ª@ÓÂX®¡ªªjÃ¥Û±  
¡A³o¹!|bÃËµø<sup>1</sup>/<sub>4</sub>e«xªj©ó³æª@Ã¥Û<sup>3</sup>/<sub>4</sub>¹ªªµ¥Ø®É«Û!³¥î¡C

TwinView Åã¥Ü²Ö°Aª¹İŒİÅã¥Ü;C

³æ«öÅã¥Ü¾¹¹İŒİ®e³\±z±N¤Œ¿İ¾Ü¬°

¥Ø«eªºÅã¥Ü¾¹¹;C;|b¥H·Æ¹«¥kÁã³æ«öÅã¥Ü¾¹¹İŒİ®É;A¿Ã¹õ¤W±N·|¥X²{!hÓ¶µ¥Ø;A®e³\

±z¹½Ö¾ã¬ÜÃöªºÅã¥Ü,Ë,m;C

!b½Æ»s¼Ö!¡U°õ!æ®É¡A!¹¿!¶µ®e³\±z!b¥DÃã¥Ü¾¼¹¤¤°õ!æª®à-  
±,ÑªR«×ª®ó!,,Ë,m¡C!pªG!,,Ë,mª¹êÃé,ÑªR«×§C®ó¥D,Ë,m¡A«h!,,Ë,mªWª®à±  
±N!b·Æ¹«Ä²·!¿Ã¹õªÃä¬É®É!Ü°Ê°õ!æ¥p´°±½´y¡C

!p<sup>a</sup>Gζĩ¾Ü▯Fju@e³½Æ»s,Ě,m▯W<sup>ao</sup>μêÀÀ@à±jvζĩſμjA«h½ĐÃö³¬!,,Ě,m<sup>ao</sup>!Ů°Ê¥p´º±½´y¥  
\\à;C³o¥iĂý±z!³@Ă!a±NμêÀÀ@à±juáμ²jv!b¬YÓ!i,m;C!¹¥\\à¹i©óÂ<sup>23</sup>ø¥H▯!ªf2{À³¥!μ{!i▯  
▯<sup>ao</sup>ě²Ó³;¥÷«Ü!³¥!i;C

±Ò°Ê¡¹¥¯à±N·|Âê©w¥Ø«e¿ï©wÃã¥Ü¾¼¹¤Wªº¥Ø«e¥p´º±½´y¡î,m¡C³o¥iÃý±z¡³®Ä¡a±NµêÀÀ®à±¡u-  
áµ²¡v¡b¬YÓ¡î,m¡C¡¹¥¯à¹ï©óÂ²³ø¥H¤¡²{À³¥¡µ¡î¡¤¤ªººë²Ó³¡¥÷«Ü¡³¥¡î¡C

±Ò°Ê TwinView ÂX®i¼Ò!i<sup>ao</sup>µêÂÂ®à±¥¯à;C  
±Ò°Ê!¹¥¯à®e³\±z³]©w□ñ²Œ!XÅã¥Û¾¼¹□§¹êÅé□□o©Ò¯à®e³\<sup>ao</sup>®à±§ó□j;C  
!b±z¹Á,Œ±N·Æ¹«²¾¥X¥iÀĖµø°ï®É;A²Œ!Xµø¹ï±N·||b§ó□j<sup>ao</sup>®à±°ï°□W°δ!æ¥p´°±½´y;C

TwinView ' , , Ë , m²Ö°A<sup>ao1</sup>İſİÂã¥Ü

<sup>3</sup>æ«ö'¹¹İſİ¥i©e³\±z!b½Æ»s¼Ö!ııU°ö!æ®É²Ö°A³s±μ!Ü¹İſİ¥dij"ã!³ TwinView ¥  
∟à!^ıſİ , çé¥X<sup>ao</sup>çé¥X , Ë , mıC



±Ò°ÊÁY©ñ±±ˆî¶i®e³\±z©ñ¶j¼4v¹³¿é¥X¿Ã¹õª0¯S©w°î°î¡C

!b<sup>13</sup>B;A±z¥i¥Hçĩ¾ÜnÁY©ñ<sup>ao1</sup>/<sub>4</sub>v<sup>13</sup>;Ă<sup>1</sup>đ<sup>°</sup>ĩ<sup>°</sup>ĩ;Cçĩ©w▯§«á;A±z¥i¥H<sup>3</sup>z<sup>1</sup>L<sup>23</sup>/<sub>4</sub>°Ê¥H▯U<sup>ao</sup>.ÆĲ±  
±ˆĩˆÓÁY©ñ<sup>13</sup>;¥÷çĂ<sup>1</sup>đ;C

$$\mathbb{A}^1 \times \mathbb{Z} \times \mathbb{C} \times \mathbb{A}^1 \times \mathbb{A}^1 \times \mathbb{P}^1 \times \mathbb{C} \times \mathbb{W}^{a_0,1/4} \times \mathbb{V}^{131/4,1/2} \times \mathbb{C} \times \mathbb{A}^1 \times \mathbb{C} \times \mathbb{C} \times \mathbb{C}$$

¿ĩ¾Ü¥H¥p¿Ã¹ð¾Ò¡i¾½©ñ¾v¹³ªºÃã¥Ü,Ë,m¡C

Åý±zçĩ¾Ü¥þ¿Ã¹ð¼¼½©ñ<sup>aoa</sup>ø¼¼eðñijðð¥ðjðp»P««<sup>a1</sup>½ðjðp;^iC

$$\pm \hat{O}^{\circ} \hat{E}_i^{!1} \zeta \hat{i} \mu \pm N \textcircled{R} e^{3 \backslash 4} v^{13} \hat{A} X^{\circ} \hat{E} \mu_{\{i\}} \text{SP}\hat{A}_{\_} \forall p \zeta \tilde{A}^{-1} \delta^{1/4} v^{13 \frac{1}{4}} \frac{1}{2} \textcircled{C} \tilde{n}^{a03} \hat{i} \hat{I}_{,} \tilde{N}^a R \ll x_i C$$

±Ò°Ê!¹¿ï¶±N³sµ²«Å|±±·ï¶²WªºÁY©ñ±±·îiA¥H!P®É±±·î¥p¿Ã¹ð,Ë,mªWªºÁY©ñ·t¼Æ¡C

³æ«ö!¹«ö¶s@e³\±z!s¨ú TwinView ½Æ»s¼Ö!¡É¨Ñªº¶!¶!¥¼v¹³¥  
\\à¡C½Ðª·N¡A¥²¶·±Ö°Ê½Æ»s¼Ö!¡¤~à!s¨ú³o¨Ç¥\\à¡C



±Ò°Ê!¹¿î¶µ±N±jî«Å|³nÃé·î¶î×¬y±Æ¥D±±;C«ØÄ³±z¤£n®Ö¿î!¹¿î¶µ;A°  
£«D±z¹Jî!³Ãö¼v¹³¹/₄¹/₂©ñªºÝÃD;AîÖ!p¼v¹³.I.´©î§¹¥pµL¼v¹³;C

Ã¥Û»P¿©w<sup>ao1/4</sup>v<sup>13</sup>¶±¥d°t¡X·ï¥í<sup>ao</sup>Ã¥Û<sup>3/4</sup>Ãp«¬¡C

3æ«ö¥HÅã¥Ü¹Åã¥Ü¾¹ao,Ë,m»PÅX°Êμ{¡¡ºº®e¡C

!C¥X<sub>l</sub><sup>11</sup>Åã¥Ü<sup>3/4</sup>1¥îŷ<sup>ao</sup>šó·s<sup>2</sup>v<sub>l</sub>C<sub>3</sub>û<sup>°aao</sup>¿<sup>1</sup>õšó·sÀW<sup>2</sup>v¥í<sup>í</sup>îÖ¿<sup>1</sup>õ°{<sup>~</sup>¿<sub>l</sub>C

«ü©w¿Ã¹õšó·sÀW²vαU<sup>α02</sup>M³æ¬OS\_¥]¬AÃã¥Ü¾¹α£αá'©<sup>α01</sup>/4Ò!iC¿i¾Üα  
£¾A¥í©ó±z<sup>α0</sup>Ãã¥Ü¾¹<sup>α01</sup>/4Ò!i¥íà·¾ÉPÄY«<sup>α0</sup>Ãã¥Ü°ÝÃDjA"Ã·|·´μwÃéjC

μL½×À³ŷμ{ᵢ;ζĩ¾Ü|ó°Ø¹³⁻À®æᵢᵢ;Aᵢ¹ζĩᵐSᵢ±ᵢî OpenGL ÅX°Êμ{ᵢ;ĩŷî 16 ᵢᵢ,²`«xª¹½w¹½Ä°ᵢ;C  
³oŷí£ᵢÉ²`«x¹½w¹½Ä°ᵢ²M°£»P\$@.~ª®Ä⁻àᵢAᵢý.ᵢ°SC²`«x¹½w¹½Ä°ᵢªºᵢ½T«xᵢC

!b±Ô°Ê®É;AOpenGL ±N·ŦŦ Windows2000 æŦŦŦŦhÅãŦÜ¼¹Ŧ¬à;C

·İŸİ¹¿İ¶µŸH¿İ³⁄₄ÜpÓÃŸÜ³⁄₄¹Ÿ]st®à±ªŸªªWªıCİ¹¿İ¶µ³İ¹³ªİª§³Bİb©óŸİŸİŸHŸæ´«ÃŸÜ³⁄₄¹¹⁄₄V¹³ªŸİİ,mİC



Åã¥Ü©Òì³¥Ø«e<sup>ao</sup> TwinView Åã¥Ü¾¹ìCìpªG±z³s±μªFìhÓ,Ë,mìA¥BªwªÁ  
 ´«ìÜ«D¼¼Ð·Ç¼¼ÒììA±zÀ³¿ì¾ÜpÓÅã¥Ü¾¹¬°¥Ø«e<sup>ao</sup>Åã¥Ü¾¹ìC  
 ±z¥Ç¥ì¥H<sup>a1/2</sup>±μ³æ«öªWz±±´îªªÅã¥Ü¾¹¹ì§î¥H¿ì¾Ü¥ì´Ó\$@¬°¥Ø«e<sup>ao</sup>Åã¥Ü¾¹ìC

³æ«ö|¹«ö¶s¥H³]©w©ÎÄÜ\$ó»P¥Ø«eÅã¥Ü¾¹©Ò¨¥Îªº¿é¥X,Ë,m¬ÛÃö¤\$³]©wË;C

¥p´°±½´y±±¨î@e³\±z³]©w»P¹ê»Ú@à±°î-ÛÃöª¸Ã¹õ¥iÀËµø°î°i¤§¤j¤p¡C¡¹¥¯à©ÒÅã¥Üªº@à±  
¥i¤j©ó¡bÅã¥Ü¾¹¡B¥ªOÅã¥Ü¾¹©Î¹qµø¤W¥¿±`Åã¥Üªº@à±¡C

³æ«ö¥H°»´ú©Ò³³s±μ|Ü¹¹⁄₄v¹³ϣ±¥dªºÅã¥Ü³⁄₄¹C!pªG±z!b¶}±Ò±  
±¨¥xª§«á³s±μªF¥ó!óÅã¥Ü³⁄₄¹A¹⁄₂Đ¨¥¶¹¹¥¯à¡C

|p<sup>a</sup>G±z±NÃ¥Ü¾¹³s±μ|Ü|,Ã¥Ü³s±μ¾¹¥B¥¹/₄³Q°»´ú"ìA½D®Ö¿ì¹¤è¶ô;C³o¹ï©óÂÂ;Ã¥Ü¾¹©î"î BNC  
³s±μ¾¹¶ìæ³s±μ<sup>a0</sup>Ã¥Ü¾¹«Ü¹³¥îC

³æ«ö¥H|s`ú»P±zªº NVIDIA ¼ŷî¤¶±¥d-ÛÃöªº,ê°T¡C

³æ«ö¥H|s`ú±zªº NVIDIA 1ĩšî¤¶±¥d¤šªp¥[¥\`à¡C

³æ«ö¥H|s`ú NVIDIA ¯,¥x¡A¥HÀò±o±zªº NVIDIA ¹î§îª¶±¥dª§³ì·s,ê°T»PÅX°Êμ{¡¡C



!¹,ê°T,Ô²Ó»¡©ú¤F¥Ø««e¿ï©wªº¡ï§î¤¶±¥d¤§µwÅé¯S©Ê¡C

!1,ê°T,Ô²Ó»i©ú□F˘t²î□□¥î⁻à·|¼vÅTÁ`Åé¹İſî®Ä⁻àª¿i©w³i¥÷iC

!1af|C¥X▯F±z<sup>ao</sup> NVIDIA 1İŒĠ▯¶±¥d¥Ø«e“İ¥İ<sup>ao</sup>ÀÉ@x»P-ÛÃö<sup>aoa</sup>©¥»,ê°TİC

À³Ÿîµ{î;ºp²z³]©wÈŋ®e³\±z³vÓºp²zÀ³Ÿîµ{î;îb!h¥xÅã¥Ü¼¹»P®à±σWªºÀ³Ÿîµ{î;µøµ;σ§î,m;C

l<sup>1</sup>¬<sup>°</sup>@à±<sup>0</sup>Ɓ<sup>2</sup>zμ{!i¥Ø«e<sup>0</sup>Ɓ<sup>2</sup>z<sup>ao</sup>À<sup>3</sup>¥Îμ{!i¤§<sup>2</sup>M<sup>3</sup>æiC±q<sup>2</sup>M<sup>3</sup>æ¤¤¿i<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ü¤@ÓÀ<sup>3</sup>¥Îμ{!i¥H<sup>2</sup>Ö<sup>°</sup>A¨äÀ<sup>3</sup>¥Îμ{!i<sup>0</sup>Ɓ<sup>2</sup>z<sup>3</sup>]©w-  
ÈiC¨!¥Î¥k<sup>°</sup><sup>1</sup>/<sub>4</sub><sup>ao</sup>i u·s<sup>1</sup>/<sub>4</sub>Wiv»Piu<sup>23</sup>/<sub>4</sub><sup>°</sup>Eiv«ö¶s¨Ó<sup>1</sup>/<sub>2</sub>S¿è<sup>2</sup>M<sup>3</sup>æiC

«öU!¹«ö¶s¥H±N·sªÀ³ŷµ{!i·s¼W!Ü®à±ºP²zµ{!iºP²zªÀ³ŷµ{!i²M³æiC

«öU!¹«ö¶s¥H±q@à±°P²zμ{!i°P²zªÀ³¥îμ{!i²M³æªª²³/₄°E¥Ø«e¿i©wªÀ³¥îμ{!iC

«ö□U!¹«ö¶s¥H²M°EÀ³¥îµ{!;²M³æ□□ªº©Ò!³¶µ¥Ø;C  
Äµ§;G³o±N·|«³]±z¹;À³¥îµ{!;©Ò§@ªº©Ò!³!Ûq;C



ɿĩ¾Ü!¹ɿĩ¶μ±N±j˘˘îÀ³¥îμ{!iμøμi©l²×!b±z«ü©wªºÅã¥Ü¾¹¤W±Ò°ÊiC

!p<sup>a</sup>G¿î¾Ü▯F¡u©|²×!b¥H▯U½s,¹<sup>ao</sup>¿Ã¹ð▯W±Ò°Ê¹À³¥îμ{!¡iv¿ï¶¡A¹Äæ!}«h«ü©w¥Ø«e¿ï©w<sup>ao</sup>À³¥îμ{!¡©|²×!  
b,ÓÅã¥Ü¾¹▯W±Ò°Ê¡C

!p<sup>a</sup>G±zç<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ü<sup>α</sup>F<sub>l</sub><sup>1</sup>ç<sup>ι</sup>¶μ<sub>j</sub>A®à-  
±°<sup>p</sup>2zμ<sub>{i}</sub>±N°O<sup>α</sup>UÀ<sup>3</sup>¥îμ<sub>{i}</sub>μøμ<sub>j</sub><sup>αo</sup>αjαp»P<sub>l</sub><sup>ι</sup>,m<sub>i</sub>C<sub>l</sub>b±z<sup>α</sup>U<sup>α</sup>@<sub>l</sub>,±Ò°ÊÀ<sup>3</sup>¥îμ<sub>{i}</sub>®É<sub>j</sub>A®à±°<sup>p</sup>2zμ<sub>{i}</sub>·  
±NÀ<sup>3</sup>¥îμ<sub>{i}</sub>μøμ<sub>j</sub>ÁÜ<sub>l</sub><sup>ι</sup>Ü<sup>α</sup>·ä¥ý«eÀx<sub>l</sub>S<sup>αo</sup>αjαp»P<sub>l</sub><sup>ι</sup>,m<sub>i</sub>C

!¹¿!¶µ®e³\±z«ü©w¶È±N³|▯j▯/EÀ³¥îµ{|iµøµi¶ñ°i!Ü"ã¥Ø«e©Ò!bªº¿Ã¹ðjA|Ó«D¾¼ã-  
Ó¥i¯àÂX@i!Ü;h¥xAã¥Ü¾¹ªº®à±jC

¿ï¾Ü!¹¿ï¶µ¥H|bÓSO©R!WªÀ³¥îµ{!i@à±¤W±Ò°Ê¹À³¥îµ{!iC

“Ò!p;A°£¤F¹w³]ª Windows ®à±¤\$¥~;A±zÁÙ¥i¥H¬° Web ÂsÄý¾¹;B¹q¤¶¶¥ó¾\Âªµ{!i«Ø¥ßÓSOªp¥[ª@à-  
±;C

!b!13BžéϰJÓSOÀ³Ÿ!μ{!i!@à±ªº!WºÛ;C±zŸçŸi"Ÿ!ϰU©Ô!i«ö!Ÿs!bŸô!ó±zªw-º"äŸLÀ³Ÿ!μ{!i«ØŸβªº@à±ª  
ªŸ!i!æç!i¾4Û;C

!¹Äæ!iŸ!È!b±z@Öç!i!u!bÓSOªº@à±ªW±ÒºÊ!¹À³Ÿ!μ{!i!vç!iŸ!μ@Éª~ŸiŸ!iC

sÖ³tÁä¶®e³±z|Ûq;uSÖ³tÁä;v²Ö!X;A¥H"ï¥î"Óºp²zÀ³¥îµ{!;µøµ;|b®à±ªWªol\,m;C

!¹«öÁă²Õ!X¥i±N¥Ø«e²{¥îªºj]¶ºªªªºi^μøμi²³/₄!Ü¥tª@¥xÅã¥Ü³/₄¹ªWªº¬ÛÀ³!ì,mjC



!¹«öÁä²Õ!X¥i±N¥Ø««e²{¥îªºÀ³¥îµ{!i©Ò!bªºÃã¥Ü³/4¹¤W©Ò!³ªºµøµi²³/4!Ü¥t¤@¥xÃã¥Ü³/4¹iC

!¹«öÁă²Õ!X¥i±N©Ò!³ªºÀ³ŷ!µ{!iµøµi²³⁄₄!Ü·Æ¹««ü¹⁄₄Ð©Ò!bªºÅă¥Ü³⁄₄¹W¡C

!b±z"ã!³|hÓ²{¥î<sup>ao</sup>À³¥îµ{!i®à±®É;A!¹«öÁä²Œ!X¥iÂý±z±q¤@Ó®à±¤Á´«!Ü¥t¤@Ó®à±;C«½Æ"ï¥î!¹²Œ!X±N  
`ÀôÃã¥Ü²{¥îÀ³¥îµ{!i®à±¤§²M³æ;C

³q¥î³]©wÈ¶¥]St³q¥î©ó®à±ºP²zµ{!;¤î¨ä¹î©Ò!³À³¥îµ{!;ªº³B²zªS¿!¶µ;C

¿ĩ¼Ü±NÀ³ŸÎµ{ĩ³ì¤ª¤/Æ!Ü¡u¾ãÓ®à±¡v~O«ü±N``ä³ì¤ª¤/Æ¥H¶¶ñº¡¾ãÓ®à±¡ASÿ``İ®à-  
±ÂX®¡Ü!h¥xÂâ¥Ü¾¹¡C

¿ĩ¼Ü±NÀ³ŸÎµ{ĩ³ì¤ª¤/Æ!Ü¡u``ä¥Ø«e¿Ã¹ð¡v~O«ü«ö·Ó¹w³]È±NÀ³ŸÎµ{ĩ³ì¤ª¤/Æ¡A``ä¶È¶¶ñº¡¥!-  
ïÓ©Ö!bªº¿Ã¹ð¡C

±Ò°Ê¹¥¯à·|±N;uNVIDIA ®à±°p²zμ{;i;vϣ|ζĩ³æ´;ϣJ!Ü©Ò!³³ìϣW¼hªÀ³¥îμ{;i;μøμ;ϣ§¨t²îζĩ³æϣϣ  
;C!¹ϣ|ζĩ³æ®e³\±zSÖ³tÂ²©ö!a!s¨ú©Ò!³À³¥îμ{;i;°p²z¥¯à;A!ÓμL»Ý¶}}±Ò®à±°p²zμ{;i;±±¨¥x;C  
³z¹L¥H·Æ¹«¥kÁä³æ«öμøμ;¼ĐÃD;]¼ĐÃD!C;^;A©î³æ«öμøμ;¼ĐÃD¥ªº¼ªºÀ³¥îμ{;i;ϣp¹!¥Ü;A«K¥i!s¨úÀ³¥î  
μ{;i;μøμ;ªº¨t²îζĩ³æ;C

çĩ¼Ü!¹çĩ¶µ¥i@e³\@à±ºp²zµ{!i±NSÖÅã!iµøµi«·sÅã¥Ü!bº@-  
ÓçÃ¹ðWjA¥H´¾¼¶î¼W¾hSÖÅã!iµøµiÂX®i!Ü`â¥xij©î!h¥xi^Åã¥Ü¾¹©î!b¥!lºS¶j!ºÀ¹jÅã¥ÜjC

¿î¾Ü!¹¿ï¶¥H©l²×!b±z©Ò¿î¾Üªº¿Ã¹ðW,mªª`t²î³q¥fSÖÅã!iµøµiC



çî³¼Ü±zn±NsÖÃ|îμøμî,mððªºÃã¥Ü³¼¹iC!¹Äæ|î¶È|b±z®Öçîu,mðð  
¥HðU½s,¹ªºçÃ¹ððWªº·t²î³q¥î§ÖÃ|îçî³æjv«ö¶s®Éð~¥î"î¥îjC

l<sup>1</sup>¿i¶μ±N,m□  
□St·Æ<sup>1</sup>«´â¼D□SÅã¥Ü¾<sup>1a</sup>·t<sup>2</sup>î³q¥îSÖÅã¡jμøμij]ÂX®i!Ü!h¥xÅã¥Ü¾<sup>1</sup>□W¡^¡A³o-O¡]-°,ÓÅã¥Ü¾<sup>1</sup>«Ü¥i¯à-O  
±z¥¿!b°Ê-Ý<sup>a</sup>Åã¥Ü¾<sup>1</sup>¡C

!¹¿!¶μ·!À³Ÿ!μ{!iSÖÅã!iμøμi»P²EŸ!Ÿ!|aoÀ³Ÿ!μ{!iμøμi!|)©ó-Û!Pao¿Ã¹ðW¡C!pªG¬Y-  
ÓSÖÅã!iμøμi!u¿ù»~!aÅãŸÜ!v!bŸtª@ŸxÅãŸÜ¾¹W¡A@ã±ºP²zμ{!i·|  
±N"ã²¾!ÜÀ³Ÿ!μ{!iμøμiªoÅãŸÜ¾¹W¡C

«öU!¹«ö¶s¥HÁÙì¹w³]ª®@à±ºp²zμ{,i³q¥î³]©wÈ»P§Ö³tÁä;C  
μù;G³oª£·½¼vÅT±z|bÀ³¥îμ{,iºp²z¶ªW¹;·CÓÀ³¥îμ{,i©Ò§@ªº!Ûq;C

«ö♠U;u½T©w;v«ö¶s¥H±μ¨ü¨¨Ã®M¥î±z¹î®à±°P²zμ{;³]©wÈ©Ò§@ªº¥ô!óÃÜSó;AμM«áÃö³¬±±¨¨¥xμøμ;C

«öU;u`ú@ø;v«öſs¥HÃö³¬@à±°P²zμ{!;±±`ĩ¥xμøμ;A;Ó¤EÀx!s©Î©M¥Î¥ô!óÅÜ\$ó;C  
Äμ\$;G±z¹ĩ³]©wÈ©Ò\$@ª¥ô!óÅÜ\$ó±N·|μL®Ä;C

«ö♠U;u®M¥î;v«öſs¥H®M¥îˆˆÃÀx|s±z©Ò\$@<sup>ao</sup>©Ò<sub>i</sub><sup>33</sup>]©wÈÅÜ\$ó;Aˆˆîˆ@à±°P²zµ{!;±±ˆˆ¥xµøµ;³B©óſ}  
±Ö<sup>a</sup>¬°A;C

!11ÿ,Üpè¶ô@e³±z¿ï¾Ü¶Ñ@à±°p²zμ{||°p²zªº.sÀ³Ÿîμ{||;C



3o¬O¥Ø«e!b±z<sup>ao</sup>@à±¤W°õ!æ<sup>ao</sup>À³¥îµ{!;¤§²M³æ;C±z¥i¥H!b!¹²M³æ¤¤¿i³¼Û¤@-  
ÓÀ³¥îµ{!;A©î³z¹L«ö¤U;uÂsÄý;v«ö¶s´Ó«ü©w`ä¥LÀ³¥îµ{!;]!p¥Ø«e¥¹¼°õ!æ<sup>ao</sup>À³¥îµ{!;^!C

«öU!¹«ö{s¥H¶}±ÒÀÉ®×¹ÿ,Üðè¶ô;A|b|¹¹ÿ,Üðè¶ôð±z¥i¥H¿ï¾Ü¥ô!ó±zn®à±°P²zμ{;i°P²zªº Windows  
À³¥îμ{;i;C

«ö♠U!¹«ö¶s¥H±μ¨ü±z©Ö¿ĩ¾Üªºμ{!;ÀÉ;AS¥±N¨¨ä\$@¬°¥Ñ®à±ºP²zμ{!;ºP²zªº.sÀ³¥îμ{!;C

!p<sup>a</sup>G±z!<sup>1</sup>@É¤£·Qçĩ¼ÜÀ³¥îµ{!;A½D«ö¤U!<sup>1</sup>«öſs;C·s<sup>ao</sup>À³¥îµ{!;i,Ü¤èſô±NÃö³¬;A;Ó¤£·|ÅÜ§ó¥ó!ó³]©w-  
É;C

ı<sup>11</sup>ı, Üpèŕŕô@e³±zçéıJ.s<sup>ao</sup>Ä³Ÿıμ{ıı@à±ıSıW°ÜıC

!b!13BžéαJ·s<sup>ao</sup>À³¥!μ{!;!@à±αS!W°Ù;C±z¥ç¥i;b¬°“ä¥LÀ³¥!μ{!;!«ü©w<sup>ao</sup>@à±!W°Ùαα¶!i!æ;ĩ¼Ü;C  
“Ò!p;A±z¥i¬àn±N°Ù¬°;uWeb;v<sup>ao</sup>@à±¥!©ó±z<sup>ao</sup> Web ÂsÄý¾1;A¥Hα!±N°Ù¬°;u¶!¥ó;v<sup>ao</sup>@à±  
¥!©ó±z<sup>ao1</sup>qα¶!¶!¥óμ{!;!μ¥;C@à±°P²zμ{!;!°;uSÖ³tÄä;v¥¬à@e³±z;b³o“Çα£!P<sup>ao</sup>À³¥!μ{!;!@à±  
αS¶!i¶!¶!SQ!a¶!i!æαÁ´«;C

«ö♠U;u½T©w;v«ö¶s¥H±μ¨ü·s<sup>ao</sup>@à±|W<sup>o</sup>Û;C¶È;b±z¿é♠J;³@Ä<sup>ao</sup>@à±|W<sup>o</sup>Û♠§«á♠~¥í«ö♠U;¹«ö¶s;C

|pªG±z!¹®É²£·Q¿éªJ®à±|WºÛ;A½D«öªU;u¨ú®ø;v«ö¶s;C



«öU!¹«öÁä²Õ!X±NÄ²µo@`t!CªºÊµe|iªº!X¯xŝî!A¥H´ó§U±z´M§ä·Æ¹«´å¼D!C

±Ò°Ê¡¹¿ï¶¥ï|b±z³z¹L·Ï¥Ï·Æ¹«©ï!²μøμ;@É±Nμøμ;S¹³¼ã!a\$Ö³tÅã¥Ü|b¬YÓ¿Ã¹ð©Ï·ã¥L¿Ã¹ðW¡C

3o`Ç¿i¶±N¼vÅT Windows ¥îá°Ý\$@.~¶¥-qª°i¥îa)¶¶±ª, ¯À¡A`Ò!pau\$@!C»Pau\$@ªÁ  
´«¾¹μøμ;ªª-ªA¡C

¿ï¾Üï¹¿ï¶±N±Ò°Ê¨ä¥L±u\$@±Á´«¾¹µøµijAï¹µøµi±w¨ì·Ó¥Ø«e<sup>ao</sup> TwinView ²Ö°A¥¿½T,m±±  
iA¥B®e³\,b±£iP®à±±W<sup>ao</sup>À³¥îµ{!i±\$¶i¶i!æ±Á´«iC  
³z¹L«ö±U Alt+Tab ¥i±Ò°Ê±u\$@±Á´«¾¹µøµijC

®Öçî!¹çî¶±N±jî°u\$@°Á´«¾¹μøμî©|²×Åã¥Ü!b«ü©wª°Åã¥Ü¾¹°°îC

çï¼Ü±znÃ¥Üu\$@Á´«¼¹μøμïªºÃ¥Ü¼¹¡C¶È¥ïçï¼Ü²{¥ïªºÃ¥Ü¼¹¡C

çî¼Ü!¹çî¶µ±N±jîpu\$@!CÅã¥Ü|b³æ¤@Åã¥Ü¼¹¤W¡C´«"¥  
¤S¡AS¥"¼¤îpu\$@!C|b|h¥xÅã¥Ü¼¹¤S¶¡¡¤À¹jÅã¥Ü¡C

3o`Ç¿i¶μ`M©w®à±°P²zμ{!i!p!ó°P²zSÖÅã!iμøμi]¥]-A°T®§¹i,Üðè¶ô»PA³¥îμ{!i¹i,Üðè¶ô!^ao!i,m¡C



ˆı¼Ü!ˆı¶μ±N±Ò°ÊÁY©ñ¥¬à;CÁY©ñ¥  
 \¬à¥i©ñ¶jÅã¥ÜÅã¥Ü¼¹±W·Æ¹«´å¼Đ©Ò«üªºˆÃ¹δºıı;C©ñ¶jªºμø¹ı±NÅã¥Üıb¬Sı³·Æ¹«´å¼ĐªºÅã¥Ü¼¹±  
 WıFıbÅã¥Ü¼¹±§¶ı;²³¼°Ê·Æ¹«´å¼Đ±N¬ıı©ñ¶jªºμø¹ııÜ°ÊªÁ´«ıı¬ã¥LÅã¥Ü¼¹±WıC  
 ¶Êıb±zªw³s±μıh¥xÅã¥Ü¼¹¬Ãˆı¼Üªô¥©Î«ª½ÂX®ı¼Öıı®ÊıAÁY©ñ¥¬¬àª¬ıı°\_§@¥ııC

±Ò°Ê!¿i¶μ¥H·ŸŸ!LÂoi]º°jŸ^ÁY©ñ¶i!æ©ñajjC

¥H⊠USÖ³tÁä¥î´Ó±±`îÁY©ñ¥¯à;C»P|b;uSÖ³tÁä;v¼DÅÒ⊠  
⊠ªºSÖ³tÁä⊠@¼⁄₄Ë;A±z¥i³z¹L³æ«öÄæ!;iAµM«á«ö⊠U©Ò¿jªº«öÁä²Ö!X´´Ó³]©wSÖ³tÁä;C  
µù;G|b;uÁY©ñ;v©Î;uSÖ³tÁä;v¶¶}±Ò®É;ASÖ³tÁä±N°±  
¥î;A¥HSK!b©w,q·sªºSÖ³tÁä®É´´ü²¶¹³ªºSÖ³tÁä±zÂZ;C

!¹sÖ³tÁä¥í·Ó▯Á´«ÁY©ñ¥\¬àª¶¶}±Ò»PÃö³¬¡C

!¹sÖ³tÁä¥í·Ó¼w¥[ÁY©ñμø¹ïª©ñªjÅä¥Üμ¥⁻ Å¡C

!¹sÖ³tÁä¥í´Ó´îpÁY©ñμø¹ïªº©ñajÅã¥Üμ¥¯Å¡C

!°Ñ¼Æ«ü©w|b·Æ¹«”S!³²³/₄°Ê®ÉÁY©ñμø¹|“C¬íªº§ó·s!¼Æi]ÁY©ñμø¹|·|  
|b·Æ¹«²³/₄°Ê®É!Û°Ê§ó·s!^iC¹/₂Đª`·NjA¹/₄W¥[!¹¹/₄Æ|r¥i¯à·|ÄY«¹/₄vÅT`t²î©ÎÀ³¥îμ{!iªº®Ä¯àjC

l<sup>1°</sup>Ñ¼Æ¬O±NÁY©ñμø<sup>1</sup>İ±q¬Y¥xÅã¥Ü¾¹¤Á´«|Ü¨ä¥LÅã¥Ü¾¹¤S«e<sup>ao</sup>©μ¿đ®Éŋi¼ÆÈi]²@¬íi^iC³]-  
p<sup>l¹</sup>©μ¿đ|®|b¨¾¤ŋ|pªG·Æ¹«´å¼Đ¿ù»¬|aμu¼ÈÅã¥Ü|bÁY©ñμø<sup>1</sup>İªºÅã¥Ü¾¹¤W®ÉiAÁY©ñμø<sup>1</sup>İ|bÅã¥Ü¾¹¤  
Sŋi|uº{²|i v i C ± N l<sup>1°</sup>Ñ¼Æ³]-º¹sªİ¥Ü¨S<sup>l³</sup>©μ¿điC



çï¾Ü!¹çïµ¥iÂy±z³z¹L«ö²U Ctrl/Alt/Shift  
ao¬YÇ²ÖïX»Pï¶·Æ¹«°u½üÓŠÖ³tÅÜSóÁY©ñµø¹ïao©ñ²jÅã¥Üµ¥¬Å¡C

¿ĩ¼ÜÀ³«öU<sup>ao</sup> Ctrl;BAlt ¢î Shift ²Œ!X¥H"ï¥Î·Æ¹«ºu½ü"ÓÅÜ\$óÁY©ñµø¹ĩ<sup>ao</sup>©ñ¢jÅã¥Üµ¥¬Å;C

SÖ³tÁä¶®e³±z!Ûq;uSÖ³tÁä;v²Ö!X;A¥H"ï¥ï"Ó°P²zÀ³¥ïμ{!;μøμ;|b®à±ªWªø!;m;C

μù;G|b;uÁY©ñ;v©Î;uSÖ³tÁä;v¶¶}±Ò®É;ASÖ³tÁä±N°±  
¥ï;A¥HSK!b©w,q·sªøSÖ³tÁä®É"ü²{!³ªøSÖ³tÁäªzÂZ;C

!¹¿ï¶±N·|Ãö³¬ 3D À³¥îµ{!;¤¤ªº¥·Æ³B²z;C  
|pªG±z»ÝnÀð±oÀ³¥îµ{!;ªº³ìªª®Ä¯à;A½Ð¿ì¾Ü!¹¿ï¶µ;C

$$|{}^1\zeta\bar{\eta}\mu\pm N\cdot|\pm\bar{O}^{\circ}\hat{E}^{\cdot}\bar{\Upsilon}\hat{I}~2x~\frac{1}{4}\bar{O}_{\bar{i}}|\bar{\eta}\bar{i}|_{\bar{\alpha}}\bar{\Upsilon}\cdot\bar{A}E^3B^2Z_{\bar{i}}C$$

¥|¥i¥H|b 3D À³¥|μ{|;αα'£αÉ¼V¹³αº«~½è»P®Ä¬à;C

l¹¿ĩ||µ±N·|±Ô°Ê GeForce3İŒ³B²z¾4¹'t|Cᵀᵀ´E¨Ñªº¥·Æ³B²z±MSQ\$P³NıC

Quincunx ¥·Æ³B²z¥ı´E¨Ñ,û°Cªº 4x AA ¼Ö!jıᵀ\$«~½èjAı'Ó¨¨ä@Ä¯à»P,û\$Öªº 2x AA ¼Ö!jı-Ŭ®tµL´XıC

$$|{}^1\zeta\bar{\Gamma}\mu\pm N\cdot|\pm\hat{O}^{\circ}\hat{E}^{\cdot}\bar{\Gamma}\hat{Y}\hat{I}\ 4x\ \frac{1}{4}\hat{O}_{||}\bar{\Gamma}||\bar{\alpha}\bar{\gamma}\cdot\bar{A}E^3B^2Z_{|}C$$

¥||b 3D À³¥|μ{||αα'£·ÑαF3|îª01/4v¹³«~½è|A|ý·|°§C®Ä-à|C

!~Œµ±N!Ū°Ê¬°ä´©Ÿ·Æ³B²zªº 3D À³Ÿµ{!;±Ò°Ê³!ŒªºŸ·Æ³B²z³]©wÈ;C



!~ŕµ±N©e³±z!b°õ!æ 3D À³ŕµ{!i!É²â°Êç!¾Üŕ·Æ³B²z¼Ö!iiC

!³Ãö±z¹q,£αα¥Ø«e<sup>α0</sup> AGP ³]©wÈα§,ê°T¡C

!¹¿i¶µ±N®e³±zªâ°Ê¿i¾Ü¹i§î¶!´t²î`i¥îªº AGP ³t²v¡C|pªG±zµLªk½T©wn`i¥îªº AGP ³t²v¡A½DªE-  
n®Ö¿i!¹®Ö¿iªè¶îð¡C`t²î±N·||¹Ü°Ê`M©w³i`îªº AGP ³t²v¡C

$2\frac{3}{4}^{\circ}\hat{E}\cdot\hat{E}\hat{I}\pm\pm\hat{I}\nmid H\alpha\hat{a}^{\circ}\hat{E}\hat{Z}\hat{I}\frac{3}{4}\hat{U}^{\dagger}\hat{S}\hat{I}\hat{a}\hat{I}^{\dagger}\hat{t}^{\dagger}\hat{I}\nmid^{\dagger a0}$  AGP  $^3t^2v_iC$

®e³±zçĩ¾ÜÂX°Êμ{¡¡°p²z±q``tî°O¾ÐÂé□□□À°t¥X``Óª01/4v¹³°O¾ÐÂé□□èªk¡C

®e³±z«ü©w»P¥Ø«e¹ï®Ø½w½Ä°ï¼Ò¡j«ü©wªºªèªk°t¡X`ï¶ÎªS`·t²î°O¾ÐÁé®e¶q¡C

1<sup>1</sup>z1i1μRē31±z1b1i1f1i1u1°E1°A1v1i1R1Ø1½w1½Ä1i1¼Ö1i1R1É«üCw1i1R1Ø1½w1½Ä1i1°O1¾ÐÄé<sup>ao0</sup>p<sup>2</sup>zæ<sup>a</sup>k1C

Nvidia PowerMizer ®e³\ ±z½Ö,`¹İŞİ³B²z¾¹ao-Ó¹q¶qıC±z¥i¿İ¾Ü³İmj-Ù¹q¶q¥H,`-Ù¹qı!À¹qµOıA©Î¿İ¾Ü³İ°a®Ä-à¥H¥R¥-µo ´ş¹İŞİ³B²z¾¹aoıİŞİ®Ä-àıC



¿i¼Ü!¹¿i¶±N@e³\¥0!ó"ã!³ TwinView ¥\¬àªºÃã¥Ü¾¼¹±¶±¥d!b Windows ¢¢Ãã¥Ü¬ªâ-  
Ó¿W¥ßªºÃã¥Ü,Ë,m¡C³o¼¼Ë¢@¬Ó¡A¬i¥i¢@±¹i§i±¶±¥dSY¥iÃy±z»´©ö¬i¥i Windows ´E¬Ñªº©µ!ù®à±¥  
¬¬à¡CWindows ·|±N¬ã!³ TwinView ¥\¬àªºi§i³B²z¾¼¹.íºµ¬â±i¿W¥ßªº±¶±¥d¡C

l¹¿i¶µ®e³\±z«ü©w¥D±±¾¹¥i|C²J¥Ø¹⁄₄Đi¶iCª³j¶j¹⁄₂Đ¨D¹⁄₄ÆjCipªG±z-  
nÅýÅX°Êµ¶i¶M©w¹⁄₂Đ¨Dip¶iCª²`«x|A¹⁄₂Đ¿i¾⁄₄Üiu!Û°Ê¿i¾⁄₄Üiv|C

!1¿i¶μ@e3\±z±Ò°Ê AGP ▯¶±▯W<sup>a0</sup>§Ö3t<sup>1/4</sup>g▯J<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z¥¯à<sub>i</sub>]!p<sup>a</sup>G±z<sup>a0'</sup>1▯ù<sup>2</sup>Œ▯ă´©!1¥¯à<sup>a0</sup>,Ü<sub>i</sub>^<sub>i</sub>C

!1çĩµ±N¬° 3D À³ŷµ{!i±Ò°Ê AGP ´1αù²Œ<sup>a01</sup>/<sub>4</sub>gαJ²Œ|XŷΓ<sup>−</sup>à<sub>i</sub>C

!1¿i¶μ±N!b»P«D 3D ¥[³tÀ³¥îμ{||°t!Xαu\$@®É±Ò°Ê«ü¥O½w½Ä°İ\$Ö¨ú¥¯à¡C

±Ò¥Î OpenGL API ¢ä'©ªº¥ßÅé¼Ò!i

©e³\±zçî¾Ü|b°ð|æ OpenGL À³¥îμ{îî@Én`ï¥î^ao¥βÅé¹¼Ò|îîC

°f|V¥ßÅé¿é¥X¥H«K¤¬´«¨C¥u²´.ú©Ò¬Ý¨¨iªº°¶HjC



