

|<sup>1</sup>¿í¶µ¥í©ó¶}±Ó©ÍÃö³¬Ãä½tÃú¤E½ÒÀÀ¥\`à;C

Direct3D «ü©w”ã D3D µwÅé¥[³t¬à¤O¤øÅ¤¥Ü³/4¹¤¶±  
¥dÀ³,Ó¥i¥H°õ|æ³»ÂlÃú¤E©ÍÃä½tÃú¤E;Cl³”Ç¹CÀ,µL¤k¥¿½T!a¬d,ß D3D µwÅé®Ä¬à;A!ý¬O«o»Ý-  
nÃä½tÃú¤E¤ä’©;C¿³/4Ü|¿í¶µ±N¥i¥H½T«O±z¤ø NVidia i¡§i³B²z³/4¹¥i¥H¥¿½T°õ|æ!¹Ãþ¹CÀ,;C

|¹¿¶μ®e³\±zÃö³¬ÅX°Êμ{|;i²o·s DirectX ¥\~à;C  
¬Y”Ç,ÛÂÂ¤©¥»²o DirectX ½s¼g²o¹CÀ,;A¥i~àµL¤k°t;X¤w|w,Ë²o DirectX ²©¥» 6 ©Î 7 »i;bÅX°Êμ{|;¤¤  
±Ò°Ê¤ä’©¥\~à¤¤±;¤p¤U¥¤±`°¤;æ;C¤i³/4Ü!¹¿¶μ¥¤±j~iÅX°Êμ{|;i;b DirectX 5  
¬Û®e¼Û;¤¤Uº¤;æ;A¥H«KÅÂ¤©¹CÀ,;A½D~i¥i¹¿¶μ;C  
|p¤G¤zn¤¤;æ¬Y”ÇµL¤k¥¤±`±Ò°Ê©î°¤;æ¤¤ÅÂ¤©¹CÀ,;A½D~i¥i¹¿¶μ;C

±j``íμwÅé|ÛºÊ±Nºä Z ½w½Åºjº` «×½Öº4ä¬ºÅº¥íμ{|;©Ò»Ýººº` «×;C  
³q±` ;A±z·|±N!¹¿í¶μ«O«ù±ÖºÊº¬ºA;Aº£«D±zº¤u§@½T¹ê»Ýn¬YÓºSºwº Z  
½w½Åºjº` «×;C|pºG±zÅö³¬¤F!¹¿í¶μ;A«h¥ô!ó¤u§@®É Z  
½w½Åºjº` «×»P¥Ø«eμwÅé²ÖºA¤§½w½Åºjº` «×¤£¬ÛºÅº¤Åº¥íμ{|;§;±NµLºkºø!æ;C

$\pm \hat{O}^{\circ} \hat{E}^2 \ll \times^{1/2} W^{1/2} \hat{A}^3 B^2 z^{\alpha_0} \dots \hat{a} \hat{Y} L \hat{S} \hat{P}^3 N \mid C$

<sup>3</sup>o¥i¥HÅýµwÅé"¡¥!¥t@Ó,Ë,m|b 16 |i,À³¥!µ{;¡¤¶i|æ²` «x½w½Å³B²z;C±Ó°Ê!¹³]©w¥i¥H²f¥!§óºæø  
3D ¼v³µÛ|â«~½è;C

± Ø° Ê Direct3D øøøo Nvidia À²¹¼Ð;C

±z<sup>ao</sup> NVidia<sup>1</sup>§|z<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z<sup>3/4</sup>¥|¥H|Û°È<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z MIP ¶K<sup>1</sup>¡;A¥H'£°¤¶x¬y±Æ<sup>ao</sup>§÷½è¶K<sup>1</sup>¡¶C°e®Ä<sup>2</sup>v;A''Ã  
'£''Ñ§D°¤¤B<sup>3</sup>¥|µ{¡;|ØÄ<sup>-</sup>à;C  
|y¬O;A|b±Ò°È|Û°È<sup>2</sup>F¥|ao MIP ¶K<sup>1</sup>¡®É¡A¤@''ÇÀ<sup>3</sup>¥|µ{¡;¥i¬àµL<sup>a</sup>k¥|½TÅä¥Ü;Cn§ó¥|<sup>1</sup>°ÝÄD;A½Ð  
'ñÖ|Û°È<sup>2</sup>F¥| MIP ¶K<sup>1</sup>¡µ¥-À<sup>ao</sup>¼/Æ¶q;A<sup>a</sup>½''|<sup>1</sup>/V<sup>13</sup>¥|¥H¥|½TÅä¥Ü¬°¤¡;C'ñÖ MIP  
¶K<sup>1</sup>¡µ¥-À<sup>ao</sup>¼/Æ¶q<sup>±</sup>¥|¥H|R°ø£§÷½è¶K<sup>1</sup>¡æo¤F<sup>1</sup>i}ô@|uue±¼¹möñv°ÝÄD;]y¬O<sup>3</sup>o¼È«o·|°§C®Ä<sup>-</sup>à;|<sup>1</sup>C

⑧ e³\±z{j³/4Ü¹{j³B²z³/4¹© Ø¥î²o!Û°Ê³B²z MIP ¶K¹{jxè!;i;C  
±z¥i¥H{j³/4ÜÂù½u©Ê©† 8 æ½u«D§j½è MIP ¶K¹{j³B²zæè!;i;A|ýÂù½u©Êæè!;³q±`¥i¥H  
'£'Ñ§6º²²²@Ä~à;A;Ó«D§j½èæè!;i;«h¥i¥H²£¥í§6º²²²¹/₄v¹³«~½è;C

⑧e³\±z½Ö³/₄ã MIP ¶K¹ï²º LOD₁]ºë²Ó«× i^°³/₄@t;C  
,Û§Cººº¾@t±N·|'£"Ñ§ó!nºº¹/₄v¹³«~½è;A!Ó,Ûºººº¾@t«h·|  
'£ººÀ³¥íμ{|;ºº@À~à;C±z¥í¥H;b;u³|~¹/₄v¹³«~½è;v>P;u³|~¹@À~à;v¤§¶;ºº¤Ó¹w³]º³/₄@tÈ¤¤¶i!æ¿i³/₄Ü;C

±z¤wÀx|s¤|Ûq³]©wÈi]©î|u½Ô¾âÈ|v|^2M³æ|Cj¾Û|¹²M³æ¤¤¤@Ó¶µ¥Ø±N·|±Ò°È³]©wÈiC-n®M¥Û³]©wÈiA½Ðj¾Û;u½T©w;v©î|u®M¥Û;v«ö¶s;C

®e³\±z±N¥Ø«e³]©wÈi]¥]¬A;u"ä¥L Direct3D;v¹i\_Üæè¶ôææ³]©wÈi^Àx;s¬°;Ûq;u½Ö¾ä-È;v;CæwÀx;s³]©wÈ±N·|s¼W"i¬Û¾Fº²M³ææW;C

|b§ä"í-S©w Direct3D ^CÀ,³]©wÈæ§«á;A½D±N³]©wÈÀx;s¬°;Ûq½Ö¾äÈ;C³o¼È±z'N¥i¥H|b±Ö¹CÀ,§«e"³t²ÖºA Direct3D;A;ÖµL»ÝæÀ§O³]©w"CO;í¶µ;C

§R°£¥Ø«e;b²M³æ¤¤ží©w²o;Ûq³]©wÈ;C

$\pm N \odot O;^{33}] \odot w \rightarrow A(U);^U \cdot a^1 w^3] \rightarrow C$

Ã¤Ü¤@Ó®e³\±z!Ûq”ä¥L Direct3D ³]©wÊ¤¤¹ÛÛ¤è¶ô;C

|<sup>1</sup>ží¶µ¥i¥HÅÜ§ó¶K¹í³~À;]§÷½è¶K¹í¤\_~À;^¤µwÅé§÷½è¶K¹í©w§}¤è®×;C  
öÜ§ó³o~ÇÈ±N·|ÅÜ§ó©w,q¶K¹í³~À·½¤o;|,m;C¹w³]È»P Direct3D ³W®¤¤@P;C|³~Ç³nÅé¥í~à·|  
§Æ±æ!b§O³B©w,q¶K¹í³~À·½;C|p¤G¤¤s©w,q¶K¹í³~À·½;A¤¤h¹ÃþÀ³¥íμ{|;¤¤¹/4v¹³¤¤~½è±N·|  
‘¤¤;C¤¤z¥i¥H~¡¥í·Æ~¡¤¤~¡;b¶K¹í³~À¤¤W¤¤P¤¤¥í;|,m¤¤§¶;¤¤½Ö³/4¤¤¶K¹í³~À·½;C

<sup>3</sup>O<sup>1/4</sup>Ë°µ¥i¥HÅy<sup>1</sup>Í§Í<sup>3</sup>B<sup>2</sup>Z<sup>3/4</sup><sup>1</sup>¥R¤À|a±N«ü©w<sup>1/4</sup>Æ¶q<sup>a9..t<sup>2</sup>Í°O<sup>3/4</sup>ÐÅé¥í©ó§÷½è¶K<sup>1</sup>ÍÀx|s<sup>o</sup>Íj]Åã¥Ü<sup>3/4</sup><sup>1</sup>¤¶±¥d¥»” -  
|w,Ë<sup>a9..</sup>O<sup>3/4</sup>ÐÅé°f¥~;^;C</sup>

**µù;G**    ¥i«O<sup>-</sup>d¥í©ó§÷½è¶K<sup>1</sup>ÍÀx|s<sup>o</sup>Ía9..t<sup>2</sup>Í°O<sup>3/4</sup>ÐÅé<sup>3</sup>í;j®e¶q;A→O®Ú<sup>3/4</sup>Ú±z<sup>1</sup>q,£¤W;w,Ë<sup>a9..</sup>êÅé RAM  
®e¶q,Óp<sup>a9..</sup>C<sup>..</sup>t<sup>2</sup>Í RAM ¶V;j;A±z¥i¥H<sup>3</sup>]©w<sup>a9..</sup>È'N¶V;j;C

[<sup>13</sup>]©wÈ¶È®M¥í©ó PCI Åã¥Ü<sup>3/4</sup><sup>1</sup>¤¶±¥d;]©í;b PCI ¬Ù®e<sup>1/4</sup>Ò!;¤U°ð|æ<sup>a9..</sup> AGP Åã¥Ü<sup>3/4</sup><sup>1</sup>¤¶±¥d;^;C

žj<sup>3</sup>/4Ü!<sup>1</sup>žj¶μ¥i¥HĀö<sup>3</sup>→««<sup>2</sup>½;|P”B;C

¥çºÙ;uĀö<sup>3</sup>→ VSYNC;v;A¥!@e<sup>3</sup>\q;£¥ß§Y±N<sup>1</sup>/4v<sup>1</sup><sup>3</sup>  
‘yĀ;|b;Ā<sup>1</sup>ö¤W;A;ÓµL»Ýμ¥«ÝĀä¥Ü<sup>3</sup>/4<sup>1</sup>æo;|P”B<<<sup>2</sup>½;|^<sup>2</sup>½°T,<sup>1</sup>;C<sup>3</sup>o·|  
·|’l®Ø<sup>3</sup>t<sup>2</sup>v<sup>0</sup>¤©óĀä¥Ü<sup>3</sup>/4<sup>1</sup>æo§ó·s<sup>2</sup>v;A;ý→O¥i¬à·|<sup>2</sup>f¥|μøĀ±°Æ§@¥î©M·í<sup>1</sup>3;u<sup>1</sup>/<sub>4</sub>μö;v<sup>æ</sup>o°ÝĀD;A±q;Ó-  
°§C<sup>1</sup>/4v<sup>1</sup><sup>3</sup><<<sup>1</sup>/2è;C

|<sup>1</sup> {<sup>2</sup>¶µ®e<sup>3</sup>\±z§PÂ\_`S©w D3D À<sup>3</sup>¥|µ{|;¤¤<sup>..</sup>}¥†¤¤¥·Æ<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z<sup>1</sup>/4Æ¶q;C  
¥·Æ<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z→O¤@<sup>0</sup>Ø¥†©ó<sup>3</sup>¡¤p¤Æ|<sup>3</sup>®É·|¥X<sup>2</sup>{|b 3D ¤¤¥óÃä½t¤W¤¤;u¶¥  
±è;v®À¤G¤¤¤P<sup>3</sup>N;C±z¥í¥H;b§<sup>1</sup>¥þÃö<sup>3</sup>¬¥·Æ<sup>3</sup>B<sup>2</sup>z»P;‡<sup>3</sup>/4Ü-S©wÀ<sup>3</sup>¥|µ{|;¥i-à¤¤<sup>3</sup>¡¤j<sup>1</sup>/4Æ¶q¤§¶;¶i;æ‡<sup>3</sup>/4Ü;C



|<sup>1</sup> {¶μ®e³\±z” CPU ¥¥H|b¹¶§¹’¹¤ù¶} ©|³B²z¤§«e·C³Æ¤¤¹|[|b<<¤½|P”BÃö³¬®É| ^ iC  
|b¬Y”Ç±;¤p¤U;A®e³\¤¤¹w¥ýµÛ|â¹|[Ø¹/4Æ¶V°¤;A|^À³·n±|;B¹CÀ,¥x©ÍÅä½Lµ¥,Ë,m¤¤;u¤é¤J©µ½w;v  
`N¶V¤[;C  
|p¤G±z;b¤±¹CÀ,®É|A³s±µ!Ü±z¤¤¹q,f¤§¤é¤J,Ë,m!³©úÅ¤| ^À³©µ½w¤¤²{¶H|A½D ’¤p!¹Ë;C

OpenGL API の **GL\_KTX\_buffer\_region** は OpenGL ES 3.0 で導入された機能で、KTX フォーマットのテクスチャを直接 GPU バッファとして利用する機能です。この機能により、テクスチャの読み込みと表示が高速化され、メモリの効率的な利用が可能になります。

⑧ e³\|b GL\_KTX\_buffer\_region ©μ¡ù¥\`à±Ò°ÊÉ„í¥†¥»³/₄÷¹/₄v¹³°O³/₄DÅé;C  
¡ý¬O;A|p³G¥í¥†¤¥»³/₄÷¹/₄v¹³°O³/₄DÅé¤ÖÓ 8MB;A«h·|μL³k±Ò°ÊÅù¥±©μ¡ù¥\`à¤ä'©;C  
|p³GÅö³¬¤F¤Wz;u±Ò°Ê½w½Å°í©μ¡ù¥\`à;v‡í¶μ;A¹³]©w±N¤£°\_§@¥†;C

® e³\§Ö³t½u©Ê MIP ¶K¹½u©Ê¹LÂo¥\`à±N¥i¥H'£°¤À³¥îµ{¡i¤o®Ã`à¡A|ý¬O«o·|°§C¤@°C¹¼v¹³«~½è¡C  
¡b¤j!h¼Æ±¡¤p¤U;A¹¼v¹³«~½è¤o°§C°Ã¤f©úÅã¡A¡]!¹±z¥i`à·Qn³z¹L±Ò°Ê!¹¥\`à°ÓÀò°ú§ó°¤¤®Ã`à¡C

OpenGL





¡¹¿¶µ¥i¥H§PÂ\_¬O§\_À³. Ó|b OpenGL À³¥îµ{¡;¤¤;A«ö·Ó¹w³]È"¡¥î~S©w|â±m²` «x¤¤§÷½è¶K¹¡;C  
"¡¥î®à±|â±m²` «x±N©l²x"¡¥î Windows ®à±¥Ø«e¥;|b°õ|æ¤¤|â±m²` «x¤¤§÷½è¶K¹¡;C  
©l²x"¡¥î **16 bpp** »P©l²x"¡¥î **32 bpp** ¿¡¶µ±N±j"¡¥î~S©w|â±m²` «x¤¤§÷½è¶K¹¡;A|Ó¤£|Ò¹/4{ ®à±³]©w-  
È;C

|<sup>1</sup> {<sup>2</sup> ¶µ¥í§PÂ\_¥þÃ¹õ OpenGL À³¥íµ{|;í²o½w½Ä°Å½¶½Ò|;|C  
±z¥í¥H{í¾Ü°ï¶ô¶Cºe¤è|;|BÂ½¶¤è|;|©Û°È{í¾Ü|C|Û°È{í¾Ü®e³\ÀX°Èµ{|;|®Û¾Ù±z¤µwÅé²ÕºA”Ó{í¾Ü³|”Û¤è|;|C

|<sup>1</sup> {<sup>2</sup> ¶µ¥íÀý±z«ü©w|p{ó|b OpenGL ææ³B²z««<sup>3</sup><sub>1</sub>/|P”B|C  
©|<sup>2</sup>×Ãö³¬±N|b©Ò!<sup>3</sup> OpenGL À³¥íµ{|;ææ©|<sup>2</sup>×Ãö³¬««<sup>3</sup><sub>1</sub>/|P”B|C  
«ö·Ó¹w³]ÈÃö³¬°£«DÀ³¥íµ{|;©ú½Tn”D±Ò°È««<sup>3</sup><sub>1</sub>/|P”B|A§\_«h¥|±N«O«ùÃö³¬°¬ºA|C  
«ö·Ó¹w³]È¶}±Ò°£«DÀ³¥íµ{|;©ú½Tn”DÃö³¬««<sup>3</sup><sub>1</sub>/|P”B|A§\_«h¥|±N«O«ù±Ò°È°¬ºA|C

® e³\±z±N¥Ø«e³]©wÈÀx|s¬°!Üq;u½Ö³/4ãÈ;v¡CœwÀx|s²⁰³]©wÈ±N·|·s¹/4W”i¬Ü³/4F²⁰²M³æœW;C  
¡b§ä”í~S©w OpenGL À³¥îµ{|;²⁰³}”³]©wÈœ§«á;A½D±N³]©wÈÀx|s¬°!Üq½Ö³/4ãÈ;C³o¹/4Ë±z  
’N¥í¥H;b±Ò°Êµ{|;œ«e”³³t²ÖºA OpenGL;A;ÓµL»ÝœÀ§O³]©w”CÓ¿í¶µ;C

·Æ'î±±"î®e³\±z¬°¿í©w²o;â±mÀW¹D½Ö¾ä«G«x;B¹iññ«x©î÷°¿È;C  
|â±m,É¥¿±±"ýi§U±z|bÅäÜ,É,m¤W½Ö,É"Ó·½¼v¹³»P"ä¿éX¤§¶;¤Û«x@t²§;C!¹¥\br/>"à|b"íÛ¹¼v¹³³B²zÅ³¥íµ{|;®É«D±`¹³¥íA¥!¥i¥H|bÅäÜ³¼¹¤WÅäÜ¹¼v¹³@É«·s²£¥í¼v¹³|];p¬Û¤ù;|^A"Ã  
'£"Ñ§6ºë½T²o|â±m;C  
|Ó¥B;A«Ü|h"íÛ¹ 3D ¥[³t¥\`à¤o¹CÀ,µe±³£<Ü·t;C|b©Ö|³ÀW¹D¤¤¼W¥[¬Û|P¤o«G«x©M|]©î^|÷°¿-  
È±N¥i¥H"í³o"Ç¹CÀ,µe±§ó«G¤@"Ç;A³o¼È±z'N¥i¥H²M·;¬Ý"£¹CÀ,µe±;A§Ö¼Ö¤¤±¹CÀ¤F;C

®e³\±z{j³/4Ü¥Ñ·Æ 'î±± "îºº;â±mÀW¹D;C±z¥i¥H¤À§O¹/₂Ó³/₄ã¬õ|â;Bºñ|â©îÂÂ|âÀW¹D©î;P®É¹/₂Ó³/₄ã³o¤T-ÓÀW¹D;C

±m|â|±½uºº¹|ſ|Åä¥Ü;C|¹|±½u±N·||b±z½Ö¾ä¹|¤n«x;B«G«x©|÷ºžÈ®ÉSY®ÉÅÜsó;C

¿¿Ü!¿Ü!¿Ü!µ±N¥!¥H~!t²!b«·s±Ò°È Windows ® È!Ü°ÈAÜ!±z!b!¹³B©ÒS@äo!å±m½Ö¾ä!C  
**mu;G** |p²G±zäo!q,£!bºô,ô¤W°ö!æ;A«h~t²!±N·||b±zµn¤] Windows «å½Ö¾ä!å±m!C

$\pm z \otimes w \Delta x | s^{a_0} \rangle \hat{U} q | \hat{a} \pm m^3 \rangle \otimes w \hat{E} \otimes \hat{s}^2 M^3 \otimes C j^{i_3/4} \hat{U}^{12} M^3 \otimes \hat{s}^{a_0} \otimes @ O \mu \not{Y} \emptyset \pm N \cdot | \pm \hat{O}^0 \hat{E}^3 \rangle \otimes w \hat{E} ; C$

Âý±z±N¥Ø«e²º;â±m³]©wÈÀx;s¬°;Ûq³]©wÈ;C¤wÀx;s²º³]©wÈ±N·|·s¹⁴W”¬Û³⁴F²º²M³æ¤W;C

§R°£¥Ø«e;b²M³æ¤¤ží©w²o;Ûq;â±m³]©wÈ;C

$\pm N \approx O(t^3) \hat{m} \hat{E}_A U(t) \hat{U} \mu w \hat{A} e^{at} t^{1/4} t^3 ] \approx w \hat{E}_i C$

®e³\±z¿í¾Ü±zÅã¥Ü¾¹²ºp®É¹¼Ò¡¡G  
¡Ü°È°»'ú®e³\ Windows ²½±µ±qÅã¥Ü¾¹¥»"±µ¡¬¥¿½T²ºp®É,ê°T¡C¡¹¬°¹w³]-  
È;C½Ð³·N¡A¬Y"ÇÅÅ¡;Åã¥Ü¾¹¥¡¬à¤¤ä'©!¹¥`à¡C  
¤@¬ëp®É¤¹¡¡©¡ GTF ¬O¤j¡h¹¼Æ,ûs¡¡µwÅé"¡¥¹¤º¹¼Ð·Ç¡C  
Å÷'²Åã¥Ü¾¹p®É©¡ DMT ¬O¤@ºØ,ûÅÅ¤º¹¼Ð·Ç¡A¡b¬Y"ÇµwÅé¤¤¤  
'µM"¡¥¹¹¼Ð·Ç¡C¡p²G±z²ºµwÅéñ"Ð"¡¥¹ DMT¡A½Ð±Ò°È¡¹¿¡¶µ¡C

±N NVidia QuickTweak 1ÙÜ·s¼W|Ü Windows xus@!C;C

111ÜÜR e³|±z³z¹L@Óxè<KaoSÖA|;|¿i³æ;A|u§Ö³t|a|v®M¥!©Ó|³|Ùq Direct3D|BOpenGL ©|â±m³]©w-  
È|C|¹|¿i³æÁÙ¥]§t¥!©óÁÙi¹w³]È»P|s”ú|u¤º|e-Åä¥Ü³/4¹|v¹i|Üæè¶ô¤¶µ¥Ø|C

® e³\±z|b Windows æu§@!CæWiA¿i³/4Ü¥î¥H¥N¤í QuickTweak æ½¥îµ{¡i³/4Ü|C  
±q²M³æ¤¤¿i³/4Ü±znÅ¤Ü³/4Ü|CµM¤á¿i³/4Ü|u³/2T©w|v©¡|u®M¥î|v¥H§ó·sæu§@!Cæ¤³/4Ü|C

Ãö³¬!¹¹i\_Ü¤è¶ô”ÃÂx|s©Ò§@²ºÃÜ§ó¡A¥H«K±z|b;u”ä¥L¤º®e;v¹i\_Ü¤è¶ô¤¤  
¿í³/Ü;u½T©w;v©î;u®M¥î;v®É;A”í³o”Ç³]©wÈ¥Í®Ä;C

Åý±z§PÂ\_þ¤@Ó·Æ¹««ö¶s·|;b³æ«ö¤u§@!C¹ï¥Ü®ÉÅä¥Ü¿j³æ¡C

¶}±Ò©ÎÄö³¬½T»{°T®§;C  
|p¤G±z¤f·Q!b±q¤u¤@!C;ü¤J 3D ²Ö¤A®ÉÅ¤¥Ü½T»{°T®§;A½Ð®Ö;ü!¹;ü¶µ;C

|p<sup>a</sup>G±zn"|"¥| 3D ®Ä<sup>a</sup>G"ÓÅä¥Ü¤u§@|Cz<sup>i</sup><sup>3</sup>æ;A½D<sup>i</sup><sup>3</sup>/4Ü<sup>i</sup><sup>1</sup>z<sup>i</sup>¶µ;C

|þ¥H§C©ó³]º¤ä'©\_Ñ¤R«×¤º\_Ñ¤R«×ºð|æ®É¡A³o"Ç¿í¶μ®e³\±z§PÂ\_½v¹³|þ¥-  
¤OÅã¥Ü¾¹¤W¤Åã¥Ü|ì,m;C

½Ð”Í¥Î½bÀY«ö¶s½Ñ³/₄ãÅã¥Ü³/₄¹¤W²º®à±Åã¥Üíì\_ m¡C

® Ü%4Ü¥Ø«e¤¤, Ñ¤R«x»P§ó·s²v;A±N®à±«³];Ü“ä¹w³];ì, m;C

³o”Czï¶µ®e³\±zžï³/Üžé¥XÅã¥Ü, Ÿ, m;]®Ú³/4ÚÅã¥Ü³/4¹¤¶±¥d©Ø¤ä  
’©¤¤, Ÿ, m;A±z¥i¥Hžï³/ÜÅã¥Ü³/4¹;B¹/4Æ;ì¥¤OÅã¥Ü³/4¹©î¹qμøj^;C

¶}±Ò¤@Ó¥i;b”ä¤¤¬°²{¥î¤¤Å¤¥Ü\_Ë\_m;Ûq³]©wÈ¤¤µøµ¡;C

Åã¥Ü¥î©ó¹qµø¿é¥Xº¤¥Ø«e®æ¡¡»Pºê§O³]©wÈ¡C

¶}±Ò¤@Ó¥¡;b”ää¤¤«ü©w^-S©w¹qμø¿é¥X®æ¡;i³ºμøμ¡;C

|<sup>12</sup>M<sup>3</sup>æ®e<sup>3</sup>\±z®Ú¾Ú|Û¤v©Ò©~|í¤¤ê®a”Ó¿í¾Ü¹qµø¿é¥X®æ|;|C  
**µù;G** |p¤G±z©Ò|b¤¤ê®a”S|<sup>3</sup>|C|b<sup>2</sup>M<sup>3</sup>æ¤¤;A±zÀ<sup>3</sup>,Ó¿í¾ÜÂ÷|Û¤v©Ò|b;a°í³|a¤¤¤ê®a;C

”]z]©w<sup>20</sup>®æ!;!”¬°¶}³/4÷¹w³]E;C

{p²G|b±Ø°Ê¹q,f®É¥u;³¹qμø³s±μ!ÜÅä¥Ü³/4¤¶±  
¥d;A;¹ž¶μ¥i½T«O±Ø°Ê¹Lμ{Åä¥Ü²⁰©Ø;³žÅ¹Ø°T®§§;¥H±z¹qμø©Ø¤ä'©²⁰¥ž¹½T®æ!;ižé¥X;C

¥íÀý±z«ü©w¶C°e!Ü¹qμøºø¿é¥X°T,¹Ãþ«¬;C  
|pºG±z”ä!³¥¿½TºººS±μº¼¹Æ|½u;A«h S μøºT¿é¥Xºq±`¥í¤ñ½Æ!XμøºT¿é¥X  
'£”Ñ§óººº¿é¥X«~½è;C|pºG±zμLºk½T©wÀ³,Ó«ü©wºººT,¹Ãþ«¬;A½Ð¿í¾Ü!ÜºÈ¿í¾Ü³]©w;C

½Ð”Í¥Î½bÀY«ö¶s½Ö³/4ã¹qµø¤W¤®à±åä¥Ü¡ì\_m¡C

**µù;G** |p¤G¹qµøµe±¡]½Ö³/4ã¹L«x|Ó¥X²{Åä¥ÜÅø¶Ã©î¤Å¥Ö¤¤ºÝÃD;A±z¥u»Ýµ¥«Ý 10 ¬íÄÁ;Aµe±±N·|  
|Û°Ê¤ð|^“ã¹w³]!ì\_m¡CµM«á;A±z¥i¥H«·s¶i¡æ½Ö³/4ã¡C¥;½T©w¡ì®à±¤§«á;A±z¥²¶·|b 10  
¬íÄÁ¤º«ö¤U;u½T©w¡v©í¡u®M¥í¡v«ö¶s¡A¥HÀx¡s,Ö³]©wÈ¡C

⑧Ú¾Û¥Ø«e²ø, Ñ¤R«×;A!b¹qμø¤W±N®à±³];Û“ä¹w³];ì, m;C

½Ð”Í¥†³o”Ç±±”†½Ñ¾ã¹qµø¹¼v¹³¤¤«G¤¤»P¹i©M¤¤x¤iC

½Ð”Í¥†³o”Ç±±”†½Ñ³¼ã¹qµø¹¼v¹³æº«G«x»P¹íæñ«x¡C

½Ð”í|¹±±”í½Ñ¾æn®M¥í”í¹qµøºT\_¹æºº{Ã{¹LÂoµ{«×¡C  
¡b”í¥íµwÅé,Ñ½X¾¹”Ó¹¼½© ñ DVD ¹q¹¼v®É;A«ØÃ³±z§¹¥þÃö³¬º{Ã{¹LÂo¡C

³]©w{é¥X!Ü¹qμø²º¿Ã¹õ\_ÑºR«×»P|â±m²` «× ¡C

½Ð”Í¥†³o”Ç±±”†½Ñ¾ä±zÅä¥Ü¾¹¤W²º¹¼v¤ù©Î DVD ¼½©ñ«~½è;C  
±z¥í¥H¤À§O±±”†«G«x;B¹¤ñ«x;B!â¬Û¤¹;©M«x;A¥H|b±z¹q,£¤W¹¼½©ñ¹¼v¤ù©Î DVD  
¹q¹¼v®ÉÀò”Ú³|”†º¹¼v¹³«~½è;C

® e³\±z½Ö³/4 NVidia ¹i§³B²z³/4¹ºº¥Dn»PºO³/4ÐÅé®ÉÄÁÀW²v¡C

³]©w NVidia ¹¡§³B²z³/4¹¤¥Dn®ÉÄÁ³t«×;C

¥H|Ê\_U»®^-÷¬°³æí)²í¥Ü¥Dn®ÉÄÁ³t«×¡C

³]©wÀä¥Ü¾¹¤¶±¥dxW²ººO¾ÐÅé¤¶±¤§®ÉÄÁ³t«×;C

¥H|Ê\_U»®^-÷¬°³æ¡)²í¥Ü°O³¼ÐÅé¤¶±²º®ÉÄÁ³t«×¡C

|b®M¥î«e'ú, Õ·s®ÉÄÁÀW<sup>2</sup>v<sup>3</sup>]©wÈæøÃ©w©È¡C  
**μù;G** ±z¥<sup>2</sup>¶·¹i¥ô!ó»P»s<sup>3</sup>y<sup>1/4</sup>t°Ó<sup>1</sup>w<sup>3</sup>]Èæ£!P<sup>æø</sup>·s<sup>3</sup>]©wÈ¶i!æ'ú, Õ;AµM«á¤~¥i¥H±N¤§¥Ã¤[;a®M¥î;C

¿í³/Ü!¹¿í¶µ±N½T«O;b Windows "C|,±Ò°Ê®É;A±z¹í®ÉÄÁÀW²v©Ò§@²o¥ô;óÅÜ§ó±N;Û°Ê³Q®M¥í;C  
**µù;G** ±z¥í¥H;b Windows ±Ò°Ê®É<ö;í <Ctrl> Áä;A¥H;b±Ò°Ê¹Lµ{¤  
¤²¤¹L;Û°Ê®ÉÄÁ³]©w;C|p¤G±z¤¤q,£¤s¤u;Û¤ö,ö;A¤D;b¤n¤j Windows «á¥ßSY<ö;í <Ctrl> Áä;C

«³]©Ó!³®ÉÄÁ½Õ³/4ã¥\`à;A”Ã|b¥i¥H»·s±Ò°È±±”î¤§«e±j”î«·s°»’ú¹í§îµwÅé;C  
«ØÄ³±z¥un”í¥í¤w§6·s¤ BIOS ¼v¹³”Ó§Ö°{§ó·sÅä¥Ü³/4¹¤¶±¥d¤ BIOS;A’Nºö!¤¤@!,“³]³/4¤§@;C

