

T.P. 9 – Corrigé

Space Invaders (partie 2)

Étape 1

```

WhiteSquare32      ; Sauvegarde les registres dans la pile.
                   movem.l d7/a0,-(a7)

                   ; Fait pointer A0 sur l'emplacement du carré.
                   ; -----
                   ; Centrage horizontal :
                   ; La largeur ci-dessous est mesurée en octets.
                   ; Largeur totale = Largeur de la fenêtre = BYTE_PER_LINE
                   ; Largeur du carré = 4 octets (16 pixels)
                   ; Déplacement horizontal en octets
                   ; = (Largeur totale - Largeur du carré) / 2
                   ; -----
                   ; Centrage vertical :
                   ; La hauteur ci-dessous est mesurée en pixels.
                   ; Hauteur totale = Hauteur de la fenêtre = VIDEO_HEIGHT
                   ; Hauteur du carré = 32 pixels
                   ; Déplacement vertical en pixels
                   ; = (Hauteur totale - Hauteur du carré) / 2
                   ; Déplacement vertical en octets
                   ; = Déplacement vertical en pixels x BYTE_PER_LINE
                   ; -----
                   ; Adresse du carré
                   ; = VIDEO_START + (Déplacement horizontal) + (Déplacement vertical)
                   lea    VIDEO_START+((BYTE_PER_LINE-4)/2)+(((VIDEO_HEIGHT-
                   32)/2)*BYTE_PER_LINE),a0

                   ; Initialisation du compteur de boucle (D7.W).
                   ; Nombre d'itérations = Nombre de lignes du carré (32).
                   ; D7.W = Nombre d'itération - 1 (car DBRA).
                   move.w #32-1,d7

\loop              ; Copie 32 pixels blancs dans la mémoire vidéo
                   ; et passe à l'adresse suivante.
                   move.l #$ffffffff,(a0)
                   adda.l #BYTE_PER_LINE,a0
                   dbra   d7,\loop

                   ; Restaure les registres puis sortie.
                   movem.l (a7)+,d7/a0
                   rts

```

Étape 2

```

WhiteSquare128    ; Sauvegarde les registres dans la pile.
                   movem.l d7/a0,-(a7)

                   ; Fait pointer A0 sur l'emplacement du carré.
                   ; -----
                   ; Centrage horizontal :
                   ; La largeur ci-dessous est mesurée en octets.
                   ; Largeur totale = Largeur de la fenêtre = BYTE_PER_LINE
                   ; Largeur du carré = 16 octets (128 pixels)
                   ; Déplacement horizontal en octets
                   ; = (Largeur totale - Largeur du carré) / 2
                   ; -----
                   ; Centrage vertical :
                   ; La hauteur ci-dessous est mesurée en pixels.
                   ; Hauteur totale = Hauteur de la fenêtre = VIDEO_HEIGHT
                   ; Hauteur du carré = 128 pixels
                   ; Déplacement vertical en pixels
                   ; = (Hauteur totale - Hauteur du carré) / 2
                   ; Déplacement vertical en octets
                   ; = Déplacement vertical en pixels x BYTE_PER_LINE
                   ; -----
                   ; Adresse du carré
                   ; = VIDEO_START + (Déplacement horizontal) + (Déplacement vertical)
                   lea    VIDEO_START+((BYTE_PER_LINE-16)/2)+(((VIDEO_HEIGHT-
                               128)/2)*BYTE_PER_LINE),a0

                   ; Initialisation du compteur de boucle (D7.W).
                   ; Nombre d'itérations = Nombre de lignes du carré (128).
                   ; D7.W = Nombre d'itération - 1 (car DBRA).
                   move.w #128-1,d7

\loop              ; Copie 128 pixels blancs dans la mémoire vidéo
                   ; et passe à l'adresse suivante.
                   move.l #$ffffffff,(a0)
                   move.l #$ffffffff,4(a0)
                   move.l #$ffffffff,8(a0)
                   move.l #$ffffffff,12(a0)
                   adda.l #BYTE_PER_LINE,a0
                   dbra   d7,\loop

                   ; Restaure les registres puis sortie.
                   movem.l (a7)+,d7/a0
                   rts

```

Étape 3

```

WhiteLine      ; Sauvegarde les registres dans la pile.
                movem.l d0/a0,-(a7)

                ; Nombre d'itérations = Taille de la ligne en octets
                ; D0.W = Nombre d'itérations - 1 (car DBRA)
                subq.w #1,d0

\loop          ; Copie 8 pixels blancs et passe à l'adresse suivante.
                move.b #$ff,(a0)+
                dbra    d0,\loop

                ; Restaure les registres puis sortie.
                movem.l (a7)+,d0/a0
                rts

```

```

WhiteSquare    ; Sauvegarde les registres dans la pile.
                movem.l d0-d2/a0,-(a7)

                ; D2.W = Taille en pixels du carré.
                move.w d0,d2
                lsl.w #3,d2

                ; Fait pointer A0 sur la mémoire vidéo.
                lea     VIDEO_START,a0

                ; Centre horizontalement.
                ; A0 + (Largeur totale - largeur carré) / 2
                move.w #BYTE_PER_LINE,d1
                sub.w d0,d1
                lsr.w #1,d1
                adda.w d1,a0

                ; Centre verticalement.
                ; A0 + ((Hauteur totale - Hauteur carré) / 2) * BYTE_PER_LINE
                move.w #VIDEO_HEIGHT,d1
                sub.w d2,d1
                lsr.w #1,d1
                mulu.w #BYTE_PER_LINE,d1
                adda.w d1,a0

                ; Nombre d'itérations = Taille en pixels
                ; D2.W = Nombre d'itérations - 1 (car DBRA)
                subq.w #1,d2

\loop          ; Affiche la ligne en cours et passe à la ligne suivante.
                jsr     WhiteLine
                adda.l #BYTE_PER_LINE,a0
                dbra    d2,\loop

                ; Restaure les registres puis sortie.
                movem.l (a7)+,d0-d2/a0
                rts

```