המשחק

# השהייה והמקלדת

שמרו את התכנית שכתבתם בשיעור קודם בשם חדש והמשיכו לעבוד בקובץ החדש.

בתרגול זה נגרום לשחקן שלנו לנוע כלפי מטה על לוח המשחק,

בהקשה על מקש הרווח השחקן שלנו יקפוץ למעלה.

## הפסיקות בתכנית שלנו

|  |  |
| --- | --- |
| פקודה להדפסת מחרוזת  (שם משתנה המחרוזת msg) | mov dx, offset msg  mov ah, 9h  int 21h |
| פקודה לקליטת תו מהמקלדת  לא מדפיסה את תו ולא ממשיכה בהוראות על לקבלת תו. | mov ah, 0h  int 16h  הפסיקה מחזירה בתוך al את קוד ה־ ASCII של התו שנמצא בראש הבאפר ובתוך ah את ה־code scan שלו. בנוסף, הפסיקה "מנקה" את התו מהבאפר |
| פקודה לקליטת תו מהמקלדת  לא מדפיסה את תו, אם לא הוקש על מקש ממשיכה בפקודות התכנית. | mov ah, 1h  int 16h  הפסיקה מאפסת את ה zero flag– אם יש תו מוכן לקריאה (zf = 0) , ומכבה אם אין תו מוכן (zf = 1).  אם יש תו מוכן, al ו-ah יקבלו את ערכי ה־ASCII וה־code scan של התו. הפסיקה אינה "מנקה" את התו מהבאפר |
| כניסה לתצוגה גרפית  25\*40 | mov ax, 13h  int 10h |
| יציאה מתצוגה גרפית  80\*25 | mov ax, 2h  int 10h |
| מיקום הסמן על המסך | mov dh, [y\_coord] ; row  mov dl, [x\_coord] ; column  mov bh, 0 ; page number  mov ah, 2  int 10h |
| ציור תו על המסך במיקום הסמן | mov ah, 9  mov al, 2 ; al = character to display  mov bx, [color] ; bh = Background bl = Foreground  mov cx, 1 ; cx = number of times to write character  int 10h |
| השהייה  המתנה של פרק זמן קצר (חמישית השנייה) | mov cx, 03h ;High Word  mov dx, 4240h ;Low Word  mov al, 0  mov ah, 86h ;Wait  int 15h |

## תנועת השחקן ללא מקשים

* בדקו בתחילת התכנית שהערכים של השחקן בתחילת המשחק הם:

על ציר ה –x: 7

על ציר ה - y: 6

x\_coord db 7 ; column

y\_coord db 6 ; row

* השאירו רק לולאה אחת במשחק,

בדקו שהשחקן שלנו זז בכל איטרציה של הלולאה ימינה במיקום אחד ולמטה שני מיקומים.

add [y\_coord], 2

inc [x\_coord]

## 1. עתה נרצה שהשחקן שלנו יזוז באופן עצמאי על מסך.

לכן נבטל את הפקודה של המתנה למקש בלולאה הראשית של המשחק.

**לולאה:**

מחיקת השחקן

שינוי הערכים של הסמן

הבעיה בתכנית זו, שהמחשב עובד מאוד מהר ולכן לא נצליח לראות את השחקן שלנו זז על לוח המשחק.

מיקום הסמן

ציור השחקן במיקום החדש

נוסיף פעולה של השהייה ונזמן אותה בכל איטרציה (סיבוב) של הלולאה.

* proc delay
* pusha
* mov cx, 03h ;High Word

פסיקה זו ממתינה חמישית שניה.

משהה את תזוזת השחקן ב – 200 אלפיות השנייה.

* mov dx, 0d40h ;Low Word
* mov al, 0
* mov ah, 86h ;Wait
* int 15h
* popa
* ret
* endp delay

נזמן פעולה זו לפני הפקודה של סיום איטרציה (סיבוב) של הלולאה.

הריצו ובדקו את התוצאה.

## 2. קריאת תו מהמקלדת

עד עכשיו עבדנו עם int 16h   
כאשר **ah = 0**, התוכנית הייתה עוצרת ומחכה שנקליד תו, לא תמיד זה נוח.

אנו רוצים ליצור מצב בו התכנית ממתינה למקש אך אם לא הקשנו עליו היא ממשיכה בפקודות האחרות, גם אם לא הקשנו על מקש הדמות שלנו תמשיך "ליפול" מטה.

**הפסיקה:**

mov ah, 1h

int 16h

בודקת אם הוקש תו מבלי להדפיס אותו, וממשיכה בפקודות התכנית.

הפסיקה מדליקה את ה zero flag– אם יש תו מוכן לקריאה (zf = 1) ,

ומכבה אם אין תו מוכן (zf = 0).

אם יש תו מוכן, al ו-ah יקבלו את ערכי ה־ASCII וה־code scan של התו.

הפסיקה אינה "מנקה" את התו מהבאפר, לכן צריך אחריה פסיקה שקוראת ומנקה את האפר אם יש תו

**jump zero = האם דגל האפס כבוי (zf = 0)**

**; check if thre is a charcter to read**

**נוסיף פסיקה זו לתכנית ונמקם אותה**

**לאחר ציור הדמות במיקום החדש:**

אלגוריתם:

לולאה – mainGameLoop

"מחיקת" שחקן

הגדלת מיקום השחקן על ציר x ועל ציר ה - y

מיקום סמן

ציור שחקן במיקום החדש בצבע

בדיקה האם הוקש מקש

אם כבוי קפיצה לתווית – **noKey**

קריאה לפעולה שקוראת את התו שהוקש

בדיקה האם 'q'

אם 'q' קפיצה לתווית – end\_game

תווית **noKey**

זימון השהייה

פקודת סיום איטרציה של הלולאה

תווית - end\_game

יציאה מתצוגה גראפית.

**mov [chr], 0**

**mov ah, 1h**

**int 16h**

**jz noKey**

; waits for character

call readChr

קריאת התו

; check if user asks to quit

cmp [chr], 'q'

je end\_game

**noKey:**

call delay

loop mainGameLoop

end\_game:

## 3 הדמות קופצת בהקשה על מקש רווח

הריצו ובדקו: האם השחקן "נופל" מטה והאם בהקשה על q יוצרים מהתכנית.

## 3. הדמות קופצת בהקשה על מקש רווח

נוסיף פקודה שבהקשה על מקש הרווח הדמות שלנו תקפוץ למעלה

כדי לקפוץ למעלה ⇦ צריך **להפחית** ממיקום הדמות על ציר ה –y

לפני הכניסה ללולאה נאפס את המשתנה השומר את התו שהוקלד במקלדת.

mov [chr], 0

לאחר המחיקה של השחקן

נוסיף בדיקה האם הקשנו על מקש הרווח.

אלגוריתם:

לולאה – mainGameLoop

"מחיקת" שחקן

הגדלת מיקום השחקן על ציר x

בדיקה האם מקש שהקשנו [chr] = ' ' (שווה לרווח)

קפיצה לתווית - **jmpChr**

הגדלת מיקום השחקן על ציר y ב 2

טיפול בקואורדינטה y

קפיצה לתווית – **continue**

**תווית: jmpChr**

הפחתה של מיקום השחקן על ציר y ב 2

**תווית: continue**

קביעת צבע לשחקן

מיקום סמן

ציור שחקן במיקום החדש

בדיקה האם הוקש מקש

אם כבוי קפיצה לתווית – noKey

קריאה לפעולה הבודקת מהו המקש

בדיקה האם 'q'

אם 'q' קפיצה לתווית – end\_game

תווית **noKey**

זימון השהייה

פקודת סיום איטרציה של הלולאה

תווית - end\_game

יציאה מתצוגה גראפית.

mainGameLoop:

; draw blank - ascii 0 at cursor position

mov [color], 0

call drawCharacter

; increase x\_cord by 1

inc [x\_cord]

**cmp [chr], ' '**

**je jmpChr**

add [y\_cord], 2

**jmp continue**

**jmpChr:**

**sub [y\_cord], 2**

**continue:**

; set cursor location &; draw smiley - ascii 2 at cursor position

mov [color], 0Eh

call setCursorePosition

call drawCharacter

**noKey**:

call delay

loop mainGameLoop

end\_game:

; text mode

mov ax, 2h

int 10h

; check if there is a charcter to read

mov [chr], 0

mov ah, 1h

int 16h

**jz noKey**

;

waits for character

call readChr

; check if user asks to quit

cmp [chr], 'q'

je end\_game

הריצו ובדקו: האם השחקן "נופל" מטה והאם בהקשה על מקש רווח הדמות קופצת מעלה.