בית​ ספר​ מקיף​ שש שנתי

​ ​ ​אורט​ ​ע"ש​ ​גוטמן,

נתניה

**פרוייקט באסמבלי**

**שנה"ל תש"ף**

בנושא:

 מסך מחשב - desktop

מגישה: לינוי יזדי

ת.ז: 214652018

כיתה: י'8

מוגשת למורה אזרחות: פריאל דיין

תאריך ההגשה: 01/06/2020 ט' בסיוון

**למה בחרתי בנושא זה?**

כששמעתי על הפרויקט באסמבלי ונודע לי שאני צריכה לבחור נושא לפרויקט לא ידעתי ישר מה אני רוצה לעשות. ראיתי שהמון תלמידים בוחרים לעשות משחקים אבל רציתי לעשות משהו שונה. במהלך השנה לא למדנו/התעמקנו בגרפיקה והנושא הזה עיניין אותי. רציתי ללמוד כמה שיכולתי על השפה הזו ורציתי לנצל את הפרויקט כהזדמנות ללמוד עוד על גרפיקה ודברים שונים בשפה. התחלתי לחשוב על נושא לפרויקט שלי אבל לא הצלחתי למצוא משהו ששונה מכולם אבל בכל זאת מעניין אותי. חשבתי במשך ימים וחיפשתי מקור להשראה אבל לא מצאתי כלום. אני זוכרת שישבתי ובהיתי במסך המחשב שלי בניסיון לחשוב על נושא לפרויקט שלי ואז הרעיון עמד לי מול העיניים – מחשב. המחשב הוא פריט טכנולוגי מורכב ומעניין, וחשבתי שזה יכול לעשות אותו בגרפיקה.

כשהתחלתי לעבוד על הפרוייקט גיליתי שהאתגר לא כל כך פשוט, הרי לא ידעתי כלום בגרפיקה. חיפשתי דרכים להדפיס את הלוגו של chrome וכו' כך שזה ייצא מדוייק. חיפשתי דרך שתאפשר לי לצייר את התמונה למסך כך שתראה כמה שיותר דומה למציאות. לבסוף בחרתי לעשות מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל) אבל מהר מאוד נגמר לי המקום בזיכרון וחיפשתי פתרון. כך יצא לי ללמוד לקרוא קבצי bmp והשתמשתי בהם כדי להעלות תמונות לפרוייקט שלי. הייתי צריכה ללמוד איך להשתמש בעכבר, לתקן בעיות שהיו לי עם הקבצים ולשחק עם פלטות הצבעים בפרוייקט (מכיוון שבפרוייקט כאשר פתחתי תמונה הייתי צריכה לשנות את פלטת הצבעים להיות מותאמת לbmp ולאחר מכן זה היה משנה לי גם כל הצבעים בגרפיקה הרגילה אז הייתי צריכה לתקן את זה).

הייתי צריכה ללמוד איך לעשות דילאיי (שזה יחכה x שניות). לאחר שסיימתי את כל זה החלטתי שאני רוצה להוסיף גם צלילים בהתחלה וגם לאחר מכן החלטתי שאני רוצה לעשות youtube וקטע משיר. זה היה לא פשוט, הייתי צריכה להמיר את השיר על פסנתר ולהתאים את האקורדים לתדרים ואז לבסוף לתוך הקוד. הייתי צריכה גם להתאים את אורך כל תו כך שיתאים לצליל המקורי. התהליך עצמו היה לא פשוט אך למדתי ממנו המון.

הרגשתי שלמדתי המון מהפרויקט, לא רק בתכנות אלא גם איך ללמוד לבד, והתפתחתי באמצעות הפרויקט. למדתי גרפיקה, השמעת צלילים, שעון (דילאיי), וגם ארגון זמן, ניהול נכון בקריאה מהאינטרנט, והתמדה.

**הגדרת משתנים**

|  |  |
| --- | --- |
| **שם המשתנה** | **הסבר כללי על המשתנה** |
| x | המשתנה שומר את קורדאניטת ה-x. משמש לפונקציות שמתקדמות על המסך כדי לצייר משהו ובכך מגדילות את ערך המשתמש כדי להתקדם על המסך. |
| y | המשתנה שומר את קורדאניטת ה-y. משמש לפונקציות שמתקדמות על המסך כדי לצייר משהו ובכך מגדילות את ערך המשתמש כדי להתקדם על המסך. |
| color | המשתנה שומר את צבע הפיקסל. משמש לפונקציות שמציירות פיקסלים על המסך ובכך משתמשות בערך המשתנה כדי להדפיס את הפיקסל בצבע ששמור בערך. |
| filenameWindows | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל את תמונת הפתיחה של windows. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameMinecraft | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה מהמשחק Minecraft המוצגת כאשר לוחצים על file explorer. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameMe | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה שלי המוצגת כאשר לוחצים על file explorer. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameYam | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה של ים המוצגת כאשר לוחצים על file explorer. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameBL | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה של הרקע של השיר blinding lights המוצגת כאשר לוחצים על youtube. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameJoker | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה של הדמות הג'וקר המוצגת כאשר לוחצים על file explorer. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filenameRickAndMorty | המשתנה שומר את שם הקובץ המכיל תמונה של דמויות מהסדרה rick and morty המוצגת כאשר לוחצים על file explorer. משמש בשביל לפתוח את הקובץ ולצייר את תוכנו (התמונה) למסך. |
| filehandle | משמש להתייחסות למבנה נתונים כלשהו העוקב אחר אופן הפעולה של הקובץ, מאפשר גישה למידע נוסף (ובמקרה שלנו – קובץ המכיל תמונה). נותן גישה לקובץ הרצוי. |
| Header | מכיל פתיח בן 54 בתים. בתחילת ה-header נמצאים התווים 'BM' שמציינים שהקובץ הוא בפורמט .BMP |
| Palette | מכיל את פלטת הצבעים של BMP בה הצבעים שמורים בפורמט BGR (כחול-ירוק-אדום) לעומת הצבעים שכרטיס המסך מקבל בפורמט RGB (אדום-ירוק-כחול). משמש כדי להפוך את סדר הצבעים לפני שפלטת הצבעים נטענת לכרטיס המסך. |
| ScrLine | מכיל את ערכי הצבעים בשורה אחת מתוך התמונה (הקובץ). |
| ErrorMsg | מכיל את הודעת השגיאה שמודפסת ברגע שיש שגיאה עם הקובץ. |
| Clock | מחליף את הכתובת es:6ch. המשתנה מצביע על השעון וכמות הטיקים בזיכרון. |
| note | מכיל התו הרצוי לנגן. 1193180 לחלק לתדר הרצוי נותן את התו לנגן. משמש כאשר אנו רוצים להשמיע צליל (בעצם המשתנה מכיל את הצליל). |
| sec | מכיל את מספר השניות הרצויות. למעשה משמש כאשר רוצים לעשות דילאיי ל-x שניות (המשתנה מכיל את x). |
| chromeLogo | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את הלוגו של Chrome. |
| google | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את גוגל. |
| windowsTaskBar | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את כפתור היציאה של windows הנמצא על ה- task bar. |
| spongebob | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את הדמות בובספוג. |
| filexplorerlogo | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את הלוגו של File explorer. |
| youtubeLogo | מכיל מערך של פיקסלים (כלומר כל מספר במערך הוא צבע לפיקסל בתמונה). המערך מכיל את הצבעים בסדר הדרוש בשביל לצייר את הלוגו של youtube. |

**הגדרת פונקציות**

|  |  |
| --- | --- |
| **שם הפרוצדורה** | **הסבר כללי על הפרוצדורה** |
| runPhotos | הפרוצדורה מדפיסה את כל התמונות המופיעות כאשר לוחצים על הלוגו של File explorer עם הפרש זמן/דילאיי (נעזרת בפרוצדורות אחרות). |
| playWindowsIntro | הפרוצדורה מנגנת את המוזיקה הנשמעת כאשר המחשב נפתח ונטען ומופיע הלוגו של windows xp על המסך (נעזרת בפרוצדורות אחרות). |
| background | הפרוצדורה מציירת מסך שלם בצבע מסויים המחוזק במשתנה color. |
| playBlindingLights | הפרוצדורה מנגנת את השיר blinding lights הנשמעת כאשר לוחצים על youtube (נעזרת בפרוצדורות אחרות). |
| taskbar | הפרוצדורה מדפיסה את הסרגל המשימות. |
| printChrome | הפרוצדורה נעזרת במערך chromeLogo ומדפיסה את הלוגו של Chrome. |
| printYoutube | הפרוצדורה נעזרת במערך youtubeLogo ומדפיסה את הלוגו של youtube. |
| whiteBackground | הפרוצדורה מציירת רקע לבן במיוחד שביל גוגל |
| printGoogle | הפרוצדורה נעזרת במערך google כדי לצייר את גוגל |
| printRedBgX | הפרוצדורה מציירת את המלבן האדום לכפתור הלחיצה x |
| printX | הפרוצדורה מציירת את ה – x לכפתור הלחיצה x |
| printWindowsTaskBar | הפרוצדורה נעזרת במערך windowsTaskBar כדי לצייר את כפתור היציאה של windows על סרגל המשימות |
| printFileExplorer | הפרוצדורה נעזרת במערך filexplorerlogo כדי לצייר את הלוגו של file explorer |
| printSpongebob | הפרוצדורה נעזרת המערך spongebob כדי לצייר את הדמות בובספוג |
| OpenFile | הפרוצדורה פותחת את הקובץ עם התמונה הרצויה לפי אחד מהנתיבים השמורים במשתנים |
| ReadHeader | הפרוצדורה קוראת את ה-header של הקובץ |
| ReadPalette | הפרוצדורה קוראת את פלטת הצבעים |
| CopyPal | הפרוצדורה משנה את סדר הערכים של ה-BGR כדי להפוך אותו ל-RGB. |
| CopyBitmap | הפרוצדורה קוראת את התמונה בסדר הפוך כך שבתוצר הסופי התמונה לא תהיה הפוכה |
| playNote | הפרוצדורה משמיעה צליל מסויים (הנלקח מהמשתנה note) למשך זמן מסויים (נעזרת הפרוצדורה אחרת) |
| delay | הפרוצדורה עושה דילאיי של x שניות (המשתנה sec מכיל את x). נגמרת כאשר עברו x שניות. |
| main | הפרוצדורה הראשית. מנהלת את התוכנית וקוראת לפרוצדורות אחרות. |

**הסבר פרוצדורות**

שם הפרוצדורה: runPhotos

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ערך התחלתי ל-sec כדי שיהיה אפשר לעשות אח"כ דילאיי בין התמונות.
3. הפרוצדורה מאתחלת את הקורדינאטות של x, y (המשתנים) ואת הצבע (משתנה) להיות שחור
4. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה background שתדפיס את הרקע השחור וקוראת לפרוצדורה printSpongebob שתדפיס את הדמות בובספוג
5. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה delay כך שיעברו x השניות שהגדירה בתחילת הפרוצדורה לפני שהתמונה הבאה תוצג
6. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה של מיינקראפט (משתנה filenameMinecraft)
7. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורות OpenFile כדי לפתוח את הקובץ, ReadHeader כדי לקרוא את ה-header של הקובץ, ReadPalette כדי לקרוא את פלטת הצבעים, CopyPal כדי לשנות את פלטת הצבעים ולהעתיקה, CopyBitmap כדי שהקובת יועתק לזיכרון הפוך ואז להדפיסו.
8. חזרה על שלב 5
9. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה של הג'וקר (משתנה filenameJoker)
10. חזרה על שלב 7
11. חזרה על שלב 5
12. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה של הדמויות ריק ומורטי (משתנה filenameRickAndMorty)
13. חזרה על שלב 7
14. חזרה על שלב 5
15. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה שלי (משתנה filenameMe)
16. חזרה על שלב 7
17. חזרה על שלב 5
18. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה של ים (משתנה filenameYam)
19. חזרה על שלב 7
20. חזרה על שלב 5
21. הפרוצדורה מעבירה למצב גרפיקה
22. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: playWindowsIntro

1. הפרוצדורה מכניסה למשתנה sec את x השניות הרצויות שיהיו לדילאיי (לאחר החישוב x \ 0.055 = sec)
2. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה delay כך שיעברו x השניות שיש במשתנה sec לפי המשך ביצוע
3. הפרוצדורה מכניסה למשתנה Noteאת הצליל הרצוי לאחר החישוב כך שיתאים למנגינת הפתיחה של Windows
4. חזרה על שלב 1
5. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה playNote שתשמיע את הצליל
6. חזרה על שלבים 5 – 3 עד לסיום ביצוע המנגינה

שם הפרוצדורה: background

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה משווה אם המשתנה x שווה ל-320
3. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה לצייר שורה ועוברת לשלב 7
4. אחרת הפרוצדורה מציירת נקודה בפיקסל שהקורדניאטות שלו הן x,y בצבע color
5. הפרוצדורה מגדילה את הערך של x באחד (כך שיעבור לנקודה הבאה בשורה)
6. חזרה לשלבים 2-5
7. הפרוצדורה משווה אם המשתנה y שווה ל-200
8. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה להדפיס על כל המסך ועוברת לשלב 12
9. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערך המשתנה y באחד כך שזה יעלה שורה
10. הפרוצדורה מאפסת את ערך המשתנה x להיות אפס כך שהציור יתחיל מתחילת השורה
11. הפרוצדורה חוזרת לשלב 2
12. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: playBlindingLights

1. הפרוצדורה מכניסה למשתנה sec את x השניות הרצויות שיהיו לדילאיי (לאחר החישוב x \ 0.055 = sec)
2. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה delay כך שיעברו x השניות שיש במשתנה sec לפי המשך ביצוע
3. הפרוצדורה מכניסה למשתנה Noteאת הצליל הרצוי לאחר החישוב כך שיתאים למנגינת השיר blinding lights
4. חזרה על שלב 1
5. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה playNote שתשמיע את הצליל
6. חזרה על שלבים 5 – 3 עד לסיום ביצוע המנגינה

שם הפרוצדורה: taskbar

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה משנה את הצבע להיות אפור ואת ערך המשתנה y להיות 200
3. הפרוצדורה משווה אם המשתנה x שווה ל-320
4. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה לצייר שורה ועוברת לשלב 8
5. אחרת הפרוצדורה מציירת נקודה בפיקסל שהקורדניאטות שלו הן x,y בצבע color
6. הפרוצדורה מגדילה את הערך של x באחד (כך שיעבור לנקודה הבאה בשורה)
7. חזרה לשלבים 3-6
8. הפרוצדורה משווה אם המשתנה y שווה ל-180
9. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה להדפיס את החלק הרצוי מהמסך ועוברת לשלב 13
10. אחרת הפרוצדורה מקטינה את ערך המשתנה y באחד כך שזה ירד שורה
11. הפרוצדורה מאפסת את ערך המשתנה x להיות אפס כך שהציור יתחיל מתחילת השורה
12. הפרוצדורה חוזרת לשלב 3
13. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printChrome

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים של הלוגו של chrome
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (20)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-36
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (10)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-30
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (20) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printYoutube

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים של הלוגו של youtube
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (90)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-104
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (10)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-30
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (20) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: whiteBackground

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מאפסת את ערכי המשתנים y,x להיות אפס ואת color להיות 15 (לבן)
3. הפרוצדורה משווה אם המשתנה x שווה ל-320
4. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה לצייר שורה ועוברת לשלב 8
5. אחרת הפרוצדורה מציירת נקודה בפיקסל שהקורדניאטות שלו הן x,y בצבע color
6. הפרוצדורה מגדילה את הערך של x באחד (כך שיעבור לנקודה הבאה בשורה)
7. חזרה לשלבים 3-6
8. הפרוצדורה משווה אם המשתנה y שווה ל-200
9. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה להדפיס על כל המסך ועוברת לשלב 13
10. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערך המשתנה y באחד כך שזה יעלה שורה
11. הפרוצדורה מאפסת את ערך המשתנה x להיות אפס כך שהציור יתחיל מתחילת השורה
12. הפרוצדורה חוזרת לשלב 3
13. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printGoogle

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים google של גוגל
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (77)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-104
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (120)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-200
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (80) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printRedBgX

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה משנה את הצבע להיות אדום ואת ערך המשתנה x להיות 310 ומאפסת את y
3. הפרוצדורה משווה אם המשתנה x שווה ל-320
4. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה לצייר שורה ועוברת לשלב 8
5. אחרת הפרוצדורה מציירת נקודה בפיקסל שהקורדניאטות שלו הן x,y בצבע color
6. הפרוצדורה מגדילה את הערך של x באחד (כך שיעבור לנקודה הבאה בשורה)
7. חזרה לשלבים 3-6
8. הפרוצדורה משווה אם המשתנה y שווה ל-5
9. אם כן כלומר הפרוצדורה סיימה להדפיס את החלק הרצוי מהמסך ועוברת לשלב 13
10. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערך המשתנה y באחד כך שזה יעלה שורה
11. הפרוצדורה מאפסת את ערך המשתנה x להיות 310 כך שהציור יתחיל מתחילת השורה
12. הפרוצדורה חוזרת לשלב 3
13. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printX

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ערכים התחלתיים למשתנים על מנת שהאיקס יצא במיקום ובצבע הרצוי
3. הפרוצדורה משווה את bl עם 5
4. אם הם שווים היא קופצת לשורה 8
5. אחרת היא מדפיסה נקודה במיקום של x,y בצבע color
6. הפרוצדורה מגדילה את x,y,bl ב-1
7. חזרה לשלב 3 והלאה
8. הפרוצדורה מחזירה אתx למיקום ההתחלתי ומורידה מ-y 1
9. חזרה על שלב 3
10. אם הם שווים היא קופצת לשורה 15
11. חזרה על שלב 5
12. הפרוצדורה מקטינה את y ב-1
13. הפרוצדורה מגדילה את x ו-bl ב-1
14. חזרה לשלב 9
15. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printWindowsTaskBar

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים windowsTaskBar
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (179)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-199
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (0)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-25
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (25) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printFileExplorer

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים filexplorerlogo
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (50)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-70
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (11)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-31
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (20) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: printSpongebob

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מכניסה ל-si את מיקום מערך הצבעים spongebob
3. הפרוצדורה מכניסה ל-dx את מספר השורה (קורדיניאטת y) ממנו הציור יתחיל (0)
4. הפרוצדורה בודקת האם dx שווה ל-200
5. אם כן, סימן שציור הלוגו על המסך נגמר והפרוצדורה קופצת לשורה 14
6. אחרת הפרוצדורה מגדילה את ערכו של dx ב-1
7. הפרוצדורה מכניסה ל-Cx את מספר העמודה (קורדינאטת x) ממנו הציור יתחיל (60)
8. הפרוצדורה בודקת אם cx שווה ל-260
9. אם כן, סימן שסיימנו את מספר הפיקסלים האפשריים בשורה (20) והפרוצדורה חוזרת לשלב 4
10. אחרת הפרוצדורה מתאימה את הצבע מהמערך לפיקסל עליו אנו "עומדים"
11. הפרוצדורה מדפיסה את הפיקסל
12. הפרוצדורה מגדילה את Cx ב-1 (את קורדינאטת x)
13. הפרוצדורה חוזרת לשלב 8
14. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: OpenFile

1. הפונקציה פותחת את הקובץ
2. אם הפתיחה נכשלה הפונקציה מדפיסה הודעה שגיאה למסך

שם הפרוצדורה: ReadHeader

1. הפונקציה קוראת את ה-header של הקובץ

שם הפרוצדורה: ReadPallete

1. הפונקציה קוראת את פלטת הצבעים

שם הפרוצדורה: CopyPal

1. פלטת הצבעים נטענת לכרטיס המסך בפורטים 3C8h, 3C9h
2. הפרוצדורה משנה את סדר הערכים של ה-BGR כדי להפוך אותו ל-RGB.

שם הפרוצדורה: CopyBitmap

1. הפרוצדורה מעתיקה את המידע שורה שורה
2. הפרוצדורה מעתיקה ל-memory video בסדר הפוך כדי שהתמונה לא תהיה הפוכה

שם הפרוצדורה: delay

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מחכה לשינוי הראשון בשעון (טיימר) כך שהיא תדע מתי להתחיל למדוד
3. סופרים x שינויים במונה (כאשר x נמצא בsec) וכך אנו יודעים שעבר y זמן (sec \* 0.055)
4. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית

שם הפרוצדורה: main

1. הפרוצדורה מכניסה את כל האוגרים (ערכיהם) למחסנית
2. הפרוצדורה מעבירה למצב גרפיקה
3. הפרוצדורה מתחילה את פתיחת הקובץ ומכניסה ל-dx את שם הקובץ שמכיל את התמונה של windows (שם המשתנה filenameWindows)
4. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורות OpenFile כדי לפתוח את הקובץ, ReadHeader כדי לקרוא את ה-header של הקובץ, ReadPalette כדי לקרוא את פלטת הצבעים, CopyPal כדי לשנות את פלטת הצבעים ולהעתיקה, CopyBitmap כדי שהקובת יועתק לזיכרון הפוך ואז להדפיסו.
5. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורה אחרת שמשמיעה את מוזיקת פתיחת המסך של windows
6. הפרוצדורה משנה את color להיות כחול וקוראת לbackground
7. הפרוצדורה קוראת לפרוצדורות אחרות שידפיסו את מסך הבית
8. הפרוצדורה מראה את העכבר (שיהיה ניתן לשימוש)
9. הפרוצדורה בודקת האם נלחץ העכבר
10. אם לא חזרה לשלב 9
11. אחרת הפרוצדורה בודקת האם העכבר נלחץ בתחומי הלוגו של chrome
12. אם לא הפרוצדורה קופצת לשלב 18
13. אחרת הפרוצדורה סוגרת את העכבר, מדפיסה את גוגל ואת כפתור הלחיצה איקס
14. הפרוצדורה בודקת האם נלחץ כפתור האיקס
15. אם לא הפרוצדורה חוזרת לשלב 14
16. אחרת הפרוצדורה סוגרת את העכבר וקוראת לפרוצדורות אחרות שידפיסו את מסך הבית
17. הפרוצדורה מראה את העכבר וחוזרת לשלב 9
18. הפרוצדורה בודקת אם העכבר נלחץ בתחומי הלוגו של file explorer
19. אם לא הפרוצדורה קופצת לשלב 22
20. אחרת הפרוצדורה סוגרת את העכבר, קוראת לפרוצדורה שמדפיסה את התמונות ואז מדפיסה את כפתור האיקס
21. חזרה לשלבים 14-15
22. הפרוצדורה בודקת אם העכבר נלחץ בתחומי הלוגו של youtube
23. אם לא הפרוצדורה קופצת לשלב 27
24. אחרת הפונקציה סוגר את העכבר, קוראת לפרוצדורה שמדפיסה תמונה של הרקע של השיר ופרוצדורה שמנגנת את השיר, ומחזירה למצב גרפי
25. הפרוצדורה מדפיסה את כפתור האיקס
26. חזרה לשלבים 14-15
27. הפרוצדורה בודקת האם העכבר נלחץ בתחומי הלוגו של windows בסרגל הכלים
28. אם לא הפרוצדורה קופצת לשלב 30
29. אחרת הפרוצדורה סוגרת את העכבר וחוזרת למצב טקסטואלי
30. הפרוצדורה קופצת למעלה ל jmpFromWindowsExitpt2
31. מ- jmpFromWindowsExitpt2 היא קופצת ל- jmpFromWindowsExitpt1
32. מ- jmpFromWindowsExitpt1 היא קופצת ל- jmpFromFileExplorer
33. מ- jmpFromFileExplorer היא חוזרת לשלבים 9 והלאה
34. הפרוצדורה מוציאה את כל האוגרים (ערכיהם) מהמחסנית