

פרויקט - סמסטר חורף, 2023

להגשה : עד יום שלישי 14.2.23 בשעה 23:00.

העבודה נועדה להדגים שימוש בחומר שנילמד במסגרת תוכנות מקבילי.

נא לשים לב לדרישות.

נדמה מצלמה (שחור לבן) אשר מצלמת עצם ועוקבת אחריו.

מאחר והמצלמה צריכה לעקוב אחרי העצם היא שולחת תמונות בקצב מאוד מהיר. על התוכנית שלנו, לעבד את המידע שמגיע מהמצלמה ולאתר את המיקום בו העצם נמצא (אנו נקבל תמונה של 800X600, כל פיקסל מיוצג ע"י 8 ביט (0-255)).

העצם שלנו הוא ריבוע בגודל 3X3, עם ערכים דומים שערכם נקבע ביחס לתאורת השטח (כלומר, נצטרך לבצע בדיקה של הערך הממוצע של התמונה ולחשב את התחום הנידרש).

לאחר מכן, יש להחזיר לבקר של המצלמה את המיקום של העצם.

המידע יאפשר לבקר להוציא פקודות למצלמה.

מאחר וקצב הצילום הוא מאוד מהיר (יותר מקצב העיבוד של התמונה), עלינו לחלק את העבודה בין כמה תהליכים. מטרתנו לאפשר קצב עיבוד מספיק מהיר כך שלא נצבור תמונות לא מעובדות לאורך זמן.

מדמה המצלמה:

אנו נבנה תוכנית אשר תיקרא קובץ בינארי המכיל מידע הנקלט במצלמה. אנו נקרא כל פעם תמונה אחת כלומר (800X600) בתים (600 שורות ו 800 טורים). הקובץ יינתן בתור הקלט של התוכנית (יהיו מספר קבצים ממוספרים מ 1. נושא השימוש בקבצים בינאריים לא נלמד בכיתה, עליכם ללמוד איך לבצע את הקריאה בצורה עצמאית.

הקובץ מכיל מידע על כל פיקסל (כאשר כל בית בקובץ מייצג פיקסל בודד). הפיקסל הראשון שניקרא הוא הפיקסל בפינה השמאלית עליונה של המסך ומיקומו (0,0). הפיקסל השני, הוא הפיקסל בעמודה השניה (אותה שורה), ומיקומו: (0,1). באופן עקרוני, (טור, שורה).

על המדמה להעביר את המידע לתוכנית אשר תבצע עיבוד של המידע לפי קצב מוכתב מראש, אשר יינתן לתוכנית בצורה של פרמטר (המספר שיינתן יהיה מספר התמונות בשניה). מאחר ועיבוד המידע צריך להתבצע בצורה מהירה, על התוכנית להיות יעילה ויש להשתמש בעיבוד מקבילי על ידי מספר מעבדים הפועלים במקביל (יש לאפשר קביעת מספר המעבדים הפעילים בפרמטר לתוכנית).

עיבוד התמונה:

אנו נשתמש בעיבוד תמונה בסיסי, העצם אותו אנו מחפשים הוא עצם אשר בנוי מ 9 פיקסלים (3X3) אשר ערכיהם נמצאים בטווח מסוים. כדי לדעת מהו הטווח, עלינו למצוא את הרמה הממוצעת של התמונה (ממוצע פשוט של ערכי הפיקסלים בתמונה).

לאחר מכן, עלינו לחפש תשעה פיקסלים במבנה של 3X3 אשר ערכיהם נמצאים בטווח של הממוצע כפול ± 1.3 5% (יש להכפיל את הממוצע ב 1.3 ולחפש בטווח של פלוס מינוס 5% מאותו מספר שקיבלנו).

פרויקט - סמסטר חורף, 2023

לאחר מציאת העצם, יש לשמור את המידע בקובץ פקודות למצלמה (commands_NUM.txt) – כאשר NUM מייצג את מספר הקובץ.

כל תוצאה של תמונה תשמר בשורה נפרדת באופן הבא:

Frame_num: Y X

כאשר, Frame_num מייצג את מספר התמונה (התמונה הראשונה, מספרה 0)

Y,X – מייצגים את המיקום של מרכז העצם כאשר הפיקסל הראשון (הראשון מצד שמאל), ערכו 0 0 (רווח אחד בין שני הערכים).

יש לשים לב לכך שבזמן עיבוד מקבילי, לא מובטח שסדר התמונות ישמר ולכן יש להקפיד לכתוב את ההוראות למצלמה לפי סדר התמונות (Frames).

קבצי הקלט:

את קבצי הקלט יש להוריד מהלינק המצורף למטלה.

הקבצים גדולים, מאחר והם כוללים את התמונות בפורמט מלא.

שמות הקבצים fr0.bin, fr1.bin, fr2.bin וכו' (הקובץ הראשון fr0.bin הוא קובץ קטן המכיל תמונה אחת בלבד ונועד לאפשר לעבוד על התוכנית בצורה נוחה יותר - האיבר נימצא במיקום: 454,675 - אין צורך להגיש אותו).

יש להוריד את הקבצים ולמקם אותם בספרייה הראשית.

אפשר להשתמש בלינק הבא:

https://ortbraude-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/ofertzur_braude_ac_il/ESMiUGRAtepGqpya6hzAd6wB80Bq2X2ovzsvvwcN25LfVw?e=ygb9n8

עזרה:

עבודה עם קבצים בינאריים, אשר המידע נמצא בתו אחד משתמשת בסוג byte. המרה בין byte ל integer

יכולה להיעשות עם הפונקציות שצרפתי למטלה.

פרויקט - סמסטר חורף, 2023

אופן ההגשה:

1. העבודה תוגש בקובץ עם סיומת RAR במודל באתר הקורס ובו:
 - a. התוכנית (על התוכנית להכיל הערות והסברים).
 - b. קובץ הסבר על איך ביצעתם את המטלה.
 - c. קבצי התוצאה command_1.txt, command_2.txt וכו'.
2. בקשות להגשה מאוחרת, יש להגיש למרצה במייל מראש. לא יתקבלו עבודות לאחר התאריך וללא אישור.
3. יש להגיש את העבודה בזוגות.
4. בקובץ ההסבר, יש להשתמש בדף הראשון הבא:

קורס מערכות הפעלה
פרויקט מסכם
תאריך ההגשה <u>בפועל</u> : dd/mm/yyyy
שם הסטודנט, תעודת זהות, מייל: שם משפחה, שם פרטי, Email ,1230456789
שם הסטודנט, תעודת זהות, מייל: שם משפחה, שם פרטי, Email ,1023456789

- a. אם נתקלתם בבעיה כל שהיא, יש להוסיף קובץ בפורמט word בשם: known_prob.docx. המכיל רשימה והסבר של הבעיות הידועות בתוכנית (אם קיימות).
- b. יש לקחת בחשבון כי במקרים מסויימים הסטודנט/ים יזומנו לבחינה בעל פה על העבודה שהוגשה.

עבודה מהנה!