

פתיחה:

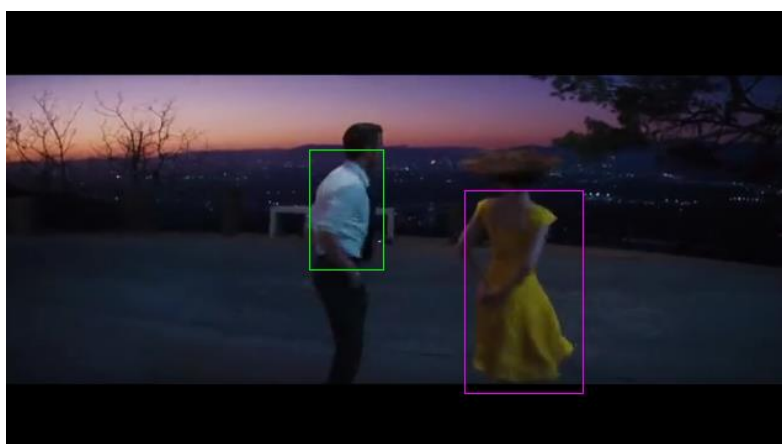
במסגרת קורס ראייה ממוחשבת התבקשנו לבצע מטלות שונות. במטלה זו עלינו לעקוב אחרי שני השחקנים כאשר הם רוקדים בקטע מהסרט לה לה לנד. האישה מוקפת בריבוע ורוד והגבר בריבוע ירוק. מימשנו זאת בעזרת MATLAB על בסיס צבע בגדי השחקנים בתור קוד רגיל וגם ב-GUI. הדגמות בהמשך.

אלגוריתם:

- בשלב הראשון לקחנו פריים מהוידאו ובעזרת color threshold app בודדנו את הצבעים המבוקשים לגבר ולאישה בנפרד ויצאנו את התוצאה לפונקציה כך שנוכל לקחת ממנה את הערכים הדרושים.
- בתוכנית הראשית, תחילה ייבאנו את הוידאו ויצרנו נגן.
- יצרנו structural elements לטובת פתיחה (opening) של התמונה והרחבה (dilation).
- יצרנו blob analyzer לטובת זיהוי תכונות של איזורים בתמונה.
- הרצנו לולאה על כל הפריימים של הוידאו ובכל איטרציה דוגמים פריים לניתוח.
- ממירים את התמונה לפורמט hsv.
- מפעילים את צבעי הסף שמצאנו בהתחלה ומקבלים מסיכה של האיזור אותו אנו מחפשים.
- מבצעים פתיחה כדי להוריד הפרעות ולאחר מכן הרחבה.
- ייצוא של האיזורים המבוקשים ומציאת קואורדינטות.
- הוספה של ריבוע ורוד סביב האישה וריבוע ירוק סביב הגבר.
- ניגון של הפריים עם השחקנים המסומנים.
- חוזר על השלבים עד סוף הסרטון.

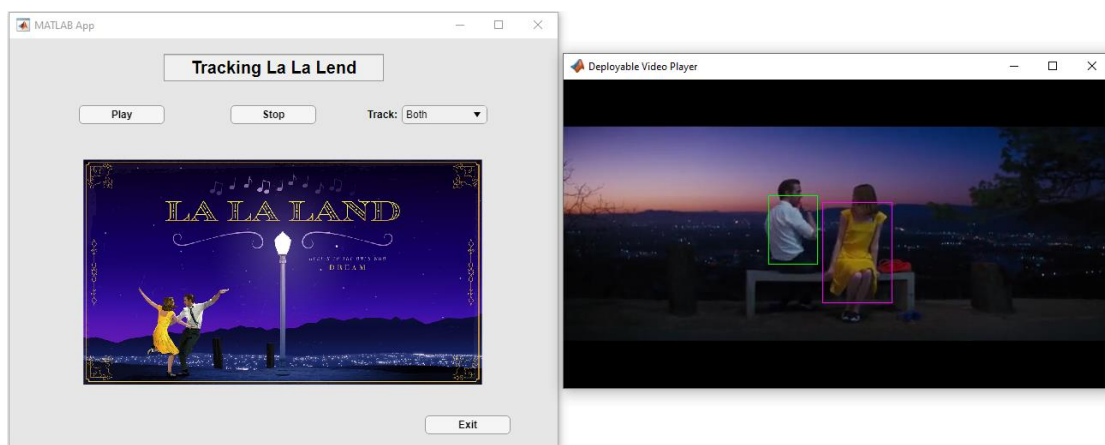
הדגמה:

כעת נראה דוגמא לביצוע הקוד: נריץ את הקוד ב-MATLAB.



ניתן לראות פריימים שונים של הסרטון עם הסימון של הרקדנים בפעולה.

בנוסף יצרנו גם GUI לתוכנה שניתן להשתמש בו ונראה כך:



ה-GUI בעל הכפתורים הבאים:

- Play – מפעיל את הסרטון.
- Stop – עוצר את הסרטון.
- Track:
 - Both – עוקב אחר הגבר והאישה.
 - Man – עוקב אחר הגבר בלבד.
 - Woman – עוקב איך האישה בלבד.
- Exit – יציאה.

הקוד מצורף כקובץ MATLAB, גם כקוד רגיל וגם קוד ה-GUI שניתן יהיה להריץ אותם.

גם הסרטון מצורף.

בנוסף אצרף לכאן את הקוד הרגיל:

```
% Create object to read video
vidReader = vision.VideoFileReader('La La Land low.avi');
vidReader.VideoOutputDataType = 'double';

% Create structural element for morphological operations to remove disturbances
diskElem = strel('disk',3);
diskElem2 = strel('disk',3);
se = strel('disk',10);
se2 = strel('disk',13);

% Create a BlobAnalysis object to calculate detected objects area, centroid, major axis length and label matrix.
hBlob = vision.BlobAnalysis('MinimumBlobArea',500,'MaximumBlobArea',12000);

% Create VideoPlayer
vidPlayer = vision.DeployableVideoPlayer;

%% Run the algorithm in a loop
while ~isDone(vidReader)

    % Read Frame
    vidFrame = step(vidReader);

    % Convert RGB image to chosen color space
    IHSV = rgb2hsv(vidFrame);
    % Define thresholds for channel 1 based on histogram settings
    channel1Min = 0.067;
    channel1Max = 0.208;

    channel1Min2 = 0.534;
    channel1Max2 = 0.620;

    % Define thresholds for channel 2 based on histogram settings
    channel2Min = 0.385;
    channel2Max = 1.000;

    channel2Min2 = 0.202;
    channel2Max2 = 0.638;

    % Define thresholds for channel 3 based on histogram settings
    channel3Min = 0.000;
    channel3Max = 1.000;

    channel3Min2 = 0.387;
    channel3Max2 = 0.833;

    % Create mask based on chosen histogram thresholds
    Ibw = (IHSV(:,:,1) >= channel1Min) & (IHSV(:,:,1) <= channel1Max) & ...
        (IHSV(:,:,2) >= channel2Min) & (IHSV(:,:,2) <= channel2Max) & ...
        (IHSV(:,:,3) >= channel3Min) & (IHSV(:,:,3) <= channel3Max);

    Ibw2 = (IHSV(:,:,1) >= channel1Min2) & (IHSV(:,:,1) <= channel1Max2) & ...
        (IHSV(:,:,2) >= channel2Min2) & (IHSV(:,:,2) <= channel2Max2) & ...
        (IHSV(:,:,3) >= channel3Min2) & (IHSV(:,:,3) <= channel3Max2);

    % Use morphological operations to remove disturbances
    Ibwopen = imopen(Ibw,diskElem);
    Ibwopen2 = imopen(Ibw2,diskElem2);

    IbwDilate=imdilate(Ibwopen,se);
    IbwDilate2=imdilate(Ibwopen2,se2);

    % Extract the blobs from the frame
    [areaOut,centroidOut,bboxOut] = step(hBlob, IbwDilate);
    [areaOut2,centroidOut2,bboxOut2] = step(hBlob, IbwDilate2);

    % Draw a box around the detected objects
    Ishape = insertShape(vidFrame,'Rectangle',bboxOut,'Color','magenta');
    Ishape2 = insertShape(Ishape,'Rectangle',bboxOut2,'Color','green');

    %Play in the video player
    step(vidPlayer,Ishape2);
    pause(0.009);
end

%% Cleanup
release(vidReader)
release(hBlob)
release(vidPlayer)
```