Googlecolab と yolo を用いたバスケットシュートの解析

Gemini で以下の命令文を打ちます。

googlecolab、yoloを用いて、バスケットのシュートフォーム解析を行いたい。動画はmp4で読み込ませます。体の各点の時間変化をグラフで表したい。動画の上に関節の各点やラインを表示させたい。動画を撮る向きは正面と横の２つを考えています。

Google ColabとYOLO（Ultralytics）の骨格推定（Pose）モデルを使えば、**動画への関節点の描画と時間変化のグラフ化**をすべて自動で実装できます。

実装に必要なPythonコードと、正面・横それぞれの撮影向きにおける解析のポイントをまとめました。

---

1. 実装の全体フローとコード

Google Colabのセルに以下のコードを順番にコピー＆ペーストして実行してください。

ステップ1: ライブラリのインストール

最新のYOLO（Ultralytics）と、動画・グラフ処理に必要なライブラリをインストールします。

python

```
!pip install ultralytics matplotlib opencv-python-headless
```

```
from ultralytics import YOLO

# 1. モデルの読み込み（Pose推論用の軽量モデルを使用）
model = YOLO('yolov8n-pose.pt')

# 2. 動画ファイルのパス設定
video_path = 'shoot.mp4'  # アップロードした動画名に合わせて変更
output_path = 'output_shoot.mp4'

cap = cv2.VideoCapture(video_path)
fps = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FPS))
width = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH))
height = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT))

# 保存用ビデオライターの設定
fourcc = cv2.VideoWriter_fourcc(*'mp4v')
out = cv2.VideoWriter(output_path, fourcc, fps, (width, height))

# 時系列データ保存用のリスト（例として手首とひじ、ひざのY座標）
frames = []
right_wrist_y = []
right_elbow_y = []
right_knee_y = []

frame_count = 0

print("動画の解析を開始します...")

while cap.isOpened():
    ret, frame = cap.read()
    if not ret:
        break

    # YOLOで骨格推定を実行（stream=Trueでメモリを節約）
    results = model(frame, verbose=False)
```

```
            right_wrist_y.append(height - keypoints[10][1]) # 右手首のY座標
            right_elbow_y.append(height - keypoints[8][1])  # 右ひじのY座標
            right_knee_y.append(height - keypoints[14][1]) # 右ひざのY座標

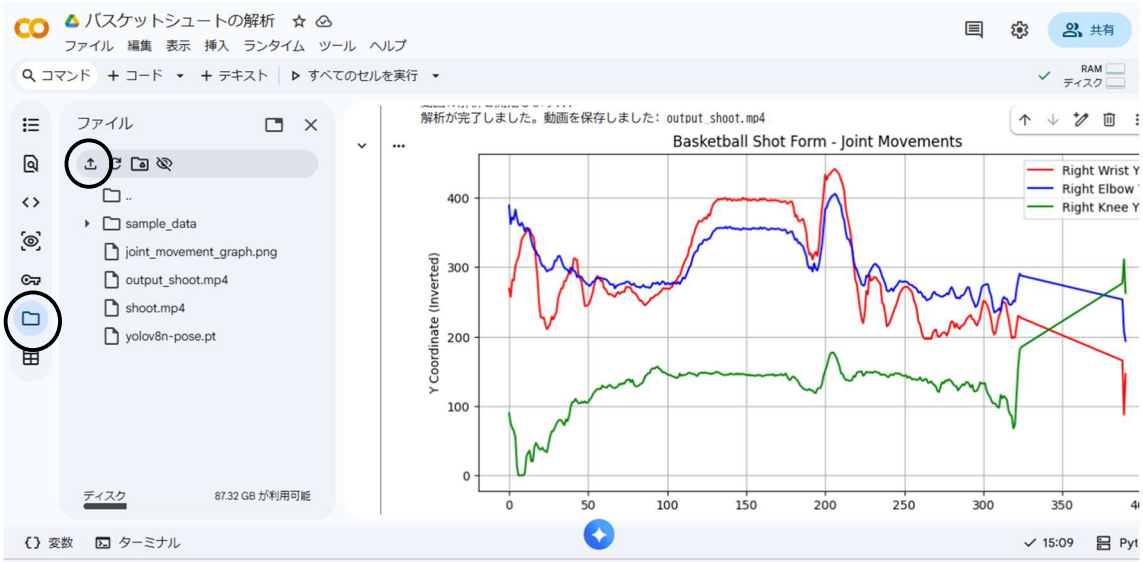
    # 動画の書き込み
    out.write(annotated_frame)
    frame_count += 1

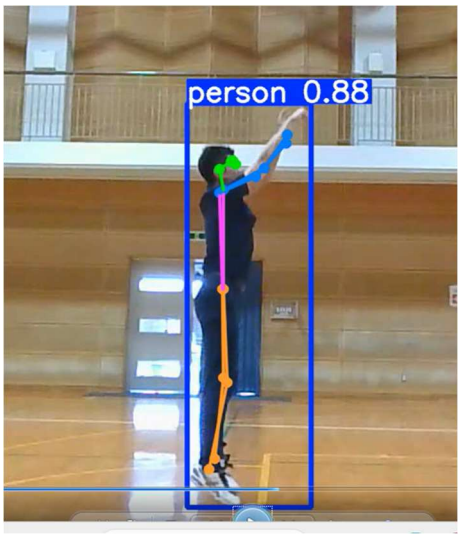
cap.release()
out.release()
print(f"解析が完了しました。動画を保存しました: {output_path}")

# 3. 時系列グラフの描画と保存
plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.plot(frames, right_wrist_y, label='Right Wrist Y', color='red')
plt.plot(frames, right_elbow_y, label='Right Elbow Y', color='blue')
plt.plot(frames, right_knee_y, label='Right Knee Y', color='green')
plt.xlabel('Frame')
plt.ylabel('Y Coordinate (Inverted)')
plt.title('Basketball Shot Form - Joint Movements')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.savefig('joint_movement_graph.png')
plt.show()
```

コードは注意してご使用ください。

このコードを Googlecolab のコードに張り付けます。自分で撮った動画データ(名前は shoot.mp4)を Googlecolab に置きます。置き方はファイルマークをクリック。アップロードマークをクリックです。▷の実行マークをクリックし、プログラムの実行をすると以下のような右手首、右ひじ、右ひざの時間変化のグラフがでてきます。また、output_shoot.mp4 を開くと、動画が見れます。





横から動画を撮ることを意識して、右側だけのデータをグラフで表示していますが、gemini と相談すれば、左側、正面もコードを作れて解析ができます。また、グラフの縦軸がピクセル数になっているので、命令文にシュートを打つ人の身長を入れると、おおよそのサイズも計算してくれます。探究活動や課題研究等でこのグラフ使う場合には、shoot.mp4 のどの時刻からどの時刻まで使用するか、横軸目盛り指定を gemini に相談し、コードを作る必要があります。