心拍数から最適なBPMを割り出すソフトウェア

東京都立多摩科学技術高等学校
越琳之輔　鷲津悠　佐藤晴太

研究背景

多摩科学技術高等学校の生徒は運動不足な傾向にある。
→現状改善のためにもランニングをしてもらいたい。

しかしながら…
ランニングはつらいものであり継続することが困難である。

では
最適な音楽を自動で再生するソフトウェアを作ることで
音楽の力でモチベーションの維持に繋げられないだろうか？

研究目的

ランニング中に心拍数から最適なBPMを割り出すソフトウェアを使用することでランニングのモチベーションが維持または向上することを確かめる。

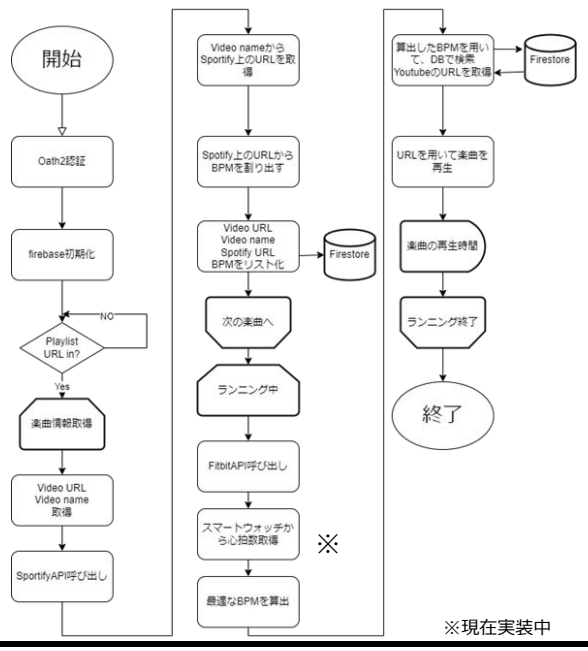
研究方針

ランニング中に音楽を流す上での問題点
1.状況にあっていない音楽はモチベーションが下がる
2.ランニング中、自分自身での曲選択は困難
→これらの問題を解決できるようなソフトウェアが必要。

本研究では以下の能力をもったソフトウェアを作成する。
1.心拍、体温、位置情報などから最適なリズムを算出できる。
2.できるだけ少ない操作で使うことができる。
→この二つの能力を持ったソフトウェアを作成する。

設計

使用言語：Python
使用ライブラリ：Yt-dlp、Spotipy、Firebase、FitbitAPI
Yt-dlpとSpotifyAPIを用いて楽曲のBPMをDBに登録。その後ランニング中に自動で楽曲を選曲し再生する。



※現在実装中

現状の成果

（1）スマートフォンの画面サイズでのUIの表示に成功した。矢印で示した白枠にURLを入れ、ボタンを押して追加した後は、STARTボタン一つでプログラムが起動する。（図1）

（2）実装した機能をもとに楽曲を取得し、また楽曲の再生に成功した。各楽曲の曲名、URL、BPMを取得し、それらをDBにまとめている（図2）

図1・作成したUI

図2・取得した楽曲の情報

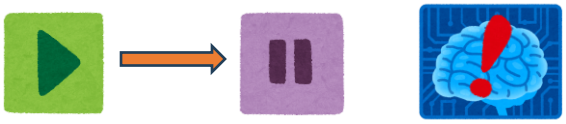
まとめ

設計の部分にもあるように、仮組に近いものではあるがとりあえず求めていた機能の一部を実装することができ、ある程度しっかりと動くようになった。しかしながらまだまだ問題点は多く、実装できていない機能もいくつかあるため、完成とは言えない。

今後の課題

●一時停止に代わる再生終了判断
現状では、曲の再生が終わったことを判定するためにSleepを使ってプログラムの一時停止を行っている。
→一時停止には問題点が多く発生している
1. 不慮の事態が発生しても対応できない
2. デバック時に再生が終わるまで待たなければならない

→再生停止判断をするプログラムの作成が必須



●細かなバグの修正
→楽曲数の上限や、該当楽曲がなかった場合の処理など
●ロジックの最適化
→現状強引に動かしている部分がいくつかあるので、その部分を最適化する。
●より多くの機能の追加
→当初予定していた体温、位置情報の機能を追加する。

参考文献

1.Spotipy – Spotify APIを使用するためのpythonライブラリ
https://developer.spotify.com/
2.Yt_dlp – youtubeURL抽出用コマンドラインツール
https://github.com/yt-dlp/yt-dlp
3.心拍数からBPMを割り出す計算式
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjske2001/7/2/7_2_237/_pdf/-char/ja