

LAB 3

HEART RATE MONITOR

CLUSTERS, FILES, SUBVI

Przydatne skróty klawiaturowe:

Ctrl+S	zapis pliku
Ctrl+Shift+S	zapis wszystkich otwartych programów
Ctrl+R	uruchomienie programu
Ctrl+E	nawigacja pomiędzy oknami Block Diagram/Front Panel
Ctrl+A	zaznaczenie wszystkich elementów
Ctrl+Shift+A	wyrównanie elementów block diagramu lub front panelu
Ctrl+D	równomierna dystrybucja elementów
Ctrl+H	pomoc kontekstowa
Ctrl+B	usunięcie nieprawidłowych połączeń
Ctrl+Shift+right click	tools palette
Ctrl+Space	quick drop
Ctrl+N	nowy plik

Efektem dzisiejszych zajęć powinien być uporządkowany kod, dane zamknięte w struktury danych oraz nowa funkcjonalność pozwalająca na wczytanie danych pomiarowych z pliku.

Zad. 1

Utwórz klaster 'HR Data Structure', który uporządkuje i zgrupuje dane przechowywane w programie (rys. obok). Klaster tworzymy na front panelu jako kontrolkę lub na block diagramie jako stałą, a następnie na zasadzie „drag and drop” dodajemy do klastra kolejne elementy. Zapisz każdy z klastrów jako typedef (Right Click/Make Type Def, Right Click/Open Type Def, Save). Używanie kontrolki typu typedef we wszystkich podprogramach pozwoli na automatyczną aktualizację zmian we wszystkich instancjach 'HR Data Structure'. Za pomocą funkcji 'bundle by name' i 'unbundle by name', będziesz miał dostęp do danych zawartych w klastrze i możliwość ich modyfikacji. Przykład użycia tych funkcji znajdziesz na ostatniej stronie instrukcji.

HR Data Structure

Runner's Data

Name

Age

HR Max

Raw Data

Time

Bpm

% HR MAX

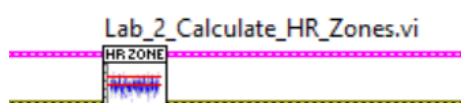
HR Zones

Total Time in Zone

Zad.2

Na ostatnich laboratoriach zaimplementowałeś kod pozwalający na formatowanie zakresów danych do tablicy string, oraz wyliczenie procentowe czasu spędzonego w każdej ze stref tętna. Teraz skopiuj plik z lab 2 i zapisz go pod nową nazwą Lab_2_Calculate_HR_Zones.vi. Na front panelu dodaj klastry błędu (Quick Drop + Error IN, Error OUT) oraz kontrolkę i indyktor typedef HR Data Structure, który przygotowałeś w Zad. 1 (drag and drop).

Na front panelu zdefiniuj wejścia, wyjścia: HR Data Structure IN, HR Data Structure OUT, Error IN, Error OUT przez połączenie terminali w Connector Pane z adekwatnymi kontrolkami / indykatorami. Utwórz odpowiednią ikonę programu Lab_2_Calculate_HR_Zones.vi.



Wycinek blok diagramu Lab_3.vi

Connector Pane i ikona Lab_2_Calculate_HR_Zones.vi

Zad.3

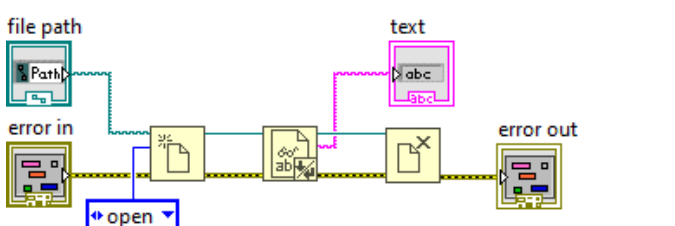
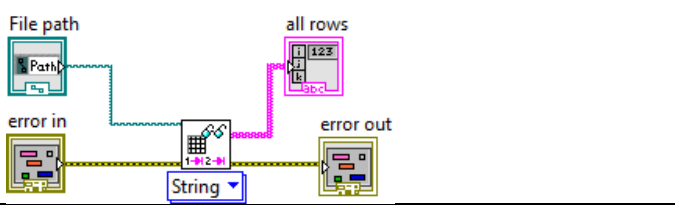
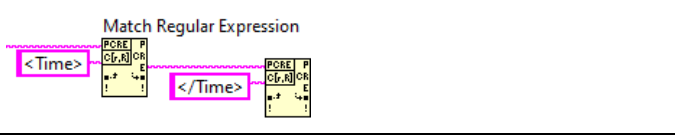
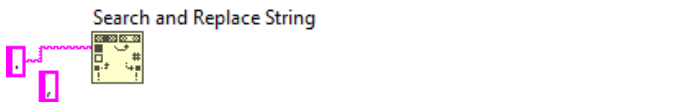
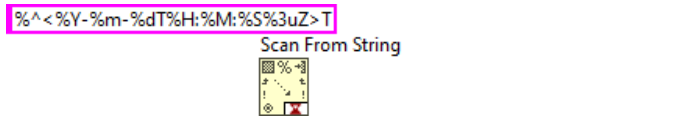
Teraz przygotuj dodatkowy subvi, który posłuży do odczytu i sparsowania danych z pliku tekstowego .tcx.

W tekstowym pliku activity_2.tcx znajdują się dane pomiarowe z jednego z treningów. Otwórz ten plik w edytorze tekstowym i sprawdź jego strukturę. Interesujące nas dane oznaczone są jako: ‘Time’ oraz ‘HeartRateBpm’.

```
<Extensions>
<ns3:TPX>
  <ns3:Speed>1.781999945640564</ns3:Speed>
  <ns3:RunCadence>84</ns3:RunCadence>
</ns3:TPX>
</Extensions>
</Trackpoint>
<Trackpoint>
  <Time>2024-08-14T05:13:27.000Z</Time>
  <Position>
    <LatitudeDegrees>50.03753394819796</LatitudeDegrees>
    <LongitudeDegrees>19.9655238725245</LongitudeDegrees>
  </Position>
  <AltitudeMeters>212.1999969482422</AltitudeMeters>
  <DistanceMeters>19.100000381469727</DistanceMeters>
  <HeartRateBpm>
    <Value>92</Value>
  </HeartRateBpm>
<Extensions>
  <ns3:TPX>
    <ns3:Speed>2.3329999446868896</ns3:Speed>
```

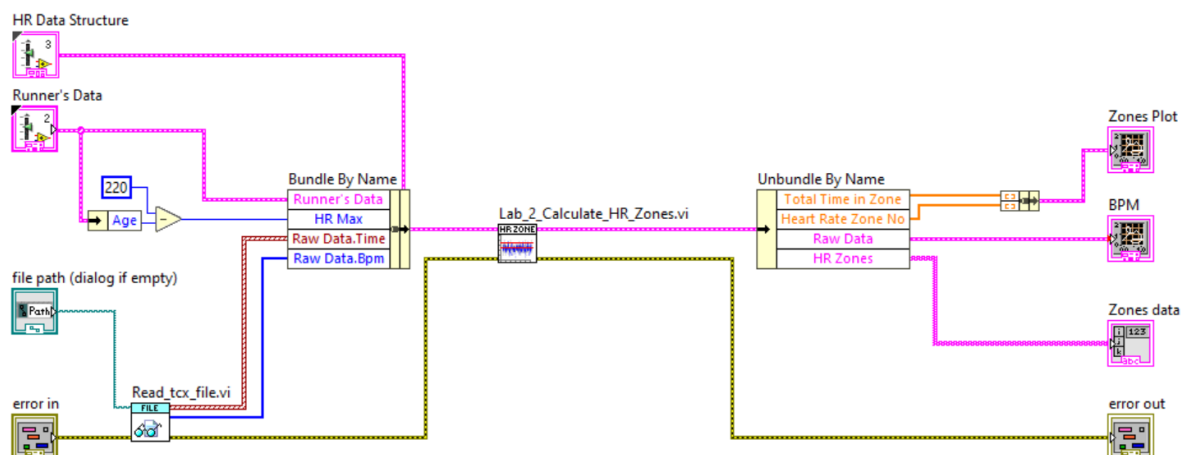
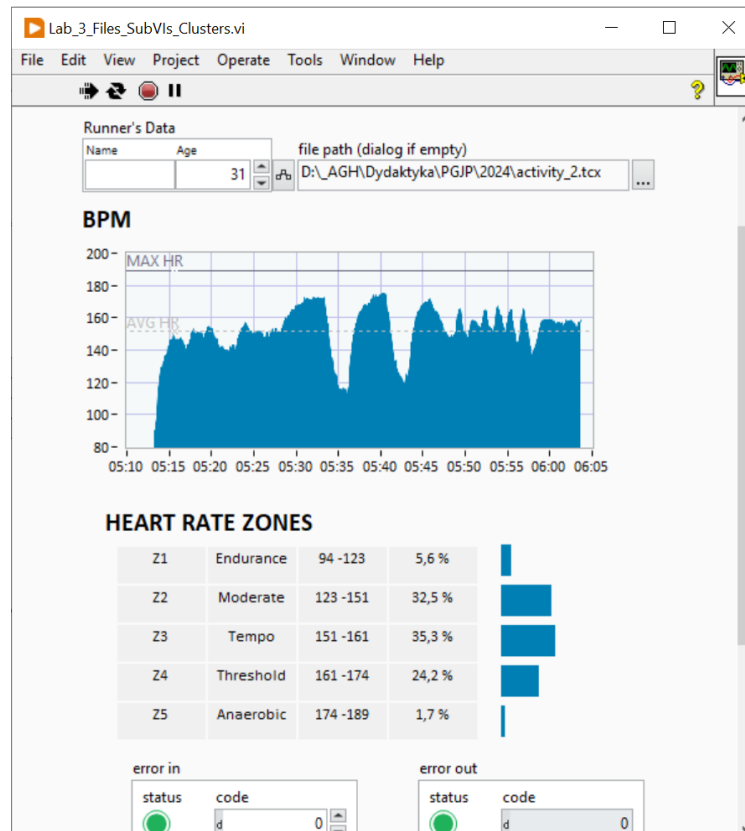
Odczytaj plik tekstowy, np. przy użyciu funkcji „Read Delimited Spreadsheet.vi” lub „Read from Text File.vi” i wczytaj wybrane dane do tablicy ‘bpm’ i ‘time’. Zapisz kod jako kolejny podprogram (subVI). Pamiętaj o dodaniu klastrów błęd Error In, Error Out.

Przydatne funkcje do parsowania pliku:

	Funkcja „Read from Text File.vi” odczytuje dane z pliku tekstowego i zwraca je w postaci danej typu string. Do przetworzenia danych „text” użyj pętli while i shift rejestru.
	Funkcja „Read Delimited Spreadsheet.vi” odczytuje dane z pliku tekstowego i zwraca je podzielone na kolejne linie tekstu, w postaci tablicy stringów. Do przetworzenia danych „all rows” użyj pętli for.
	Funkcja „Match Regular Expression” użyta dwukrotnie pozwoli „wyciąć” z danego tekstu String znajdujący się pomiędzy dwoma znacznikami <Time> i </Time>
	Jeśli potrzebna będzie zamiana kropki na przecinek w formacie daty można to zrobić funkcją „Search and Replace String”
	Przykładowe użycia funkcji „Scan From String”. Funkcja zwróci dane w postaci „Timestamp” w formacie: - 00:00:00,000 DD.MM.YYYY

Zad.4

Front panel głównego programu Lab_3.vi będzie analogiczny do poprzedniego etapu projektu, dodajemy jedynie klaster 'Runner's Data', kontrolkę file path oraz klastry błędów. Przykładowy block diagram i front panel głównego programu może wyglądać następująco.



Uruchom program z plikiem wejściowym activity_2.tcx i Age = 31 i sprawdź poprawność wyświetlanych danych.