

LAB 3

HEART RATE MONITOR

CLUSTERS, FILES, SUBVI

Przydatne skróty klawiaturowe:

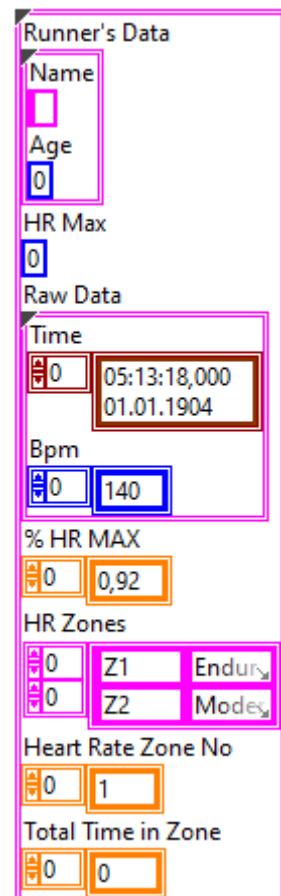
Ctrl+S	zapis pliku
Ctrl+Shift+S	zapis wszystkich otwartych programów
Ctrl+R	uruchomienie programu
Ctrl+E	nawigacja pomiędzy oknami Block Diagram/Front Panel
Ctrl+A	zaznaczenie wszystkich elementów
Ctrl+Shift+A	wyrównanie elementów block diagramu lub front panelu
Ctrl+D	równomierna dystrybucja elementów
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 uporząduje 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.

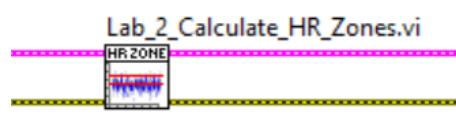
HR Data Structure



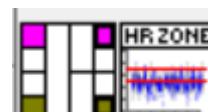
Zad.2

Na ostatnich laboratoriach zaimplementowałeś kod pozwalający na formatowanie zakresów danych do tablicy string, oraz wyliczenie procentowe czasu spędzizonego 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 indykatorki 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 / indykatorkami. 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 postuży 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’.

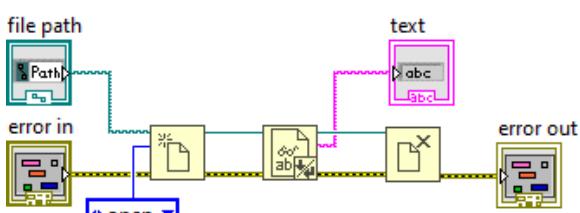
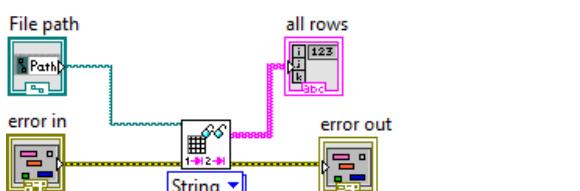
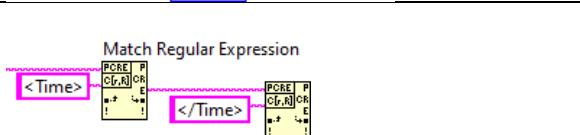
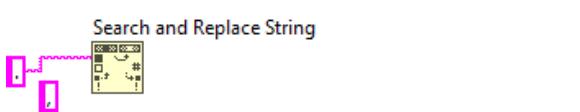
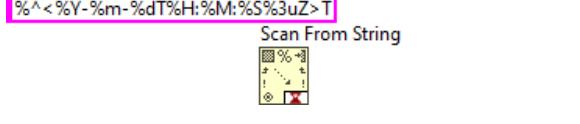
```

<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>50.0375394819796</LatitudeDegrees>
  <LongitudeDegrees>19.9655238725245</LongitudeDegrees>
</Position>
<AltitudeMeters>212.1999969482422</AltitudeMeters>
<DistanceMeters>19.10000381469727</DistanceMeters>
<HeartRateBpm>
  <Value>92</Value>
</HeartRateBpm>
<Extensions>
  <ns3:TPX>
    <ns3:Speed>2.3329999446868896</ns3:Speed>

```

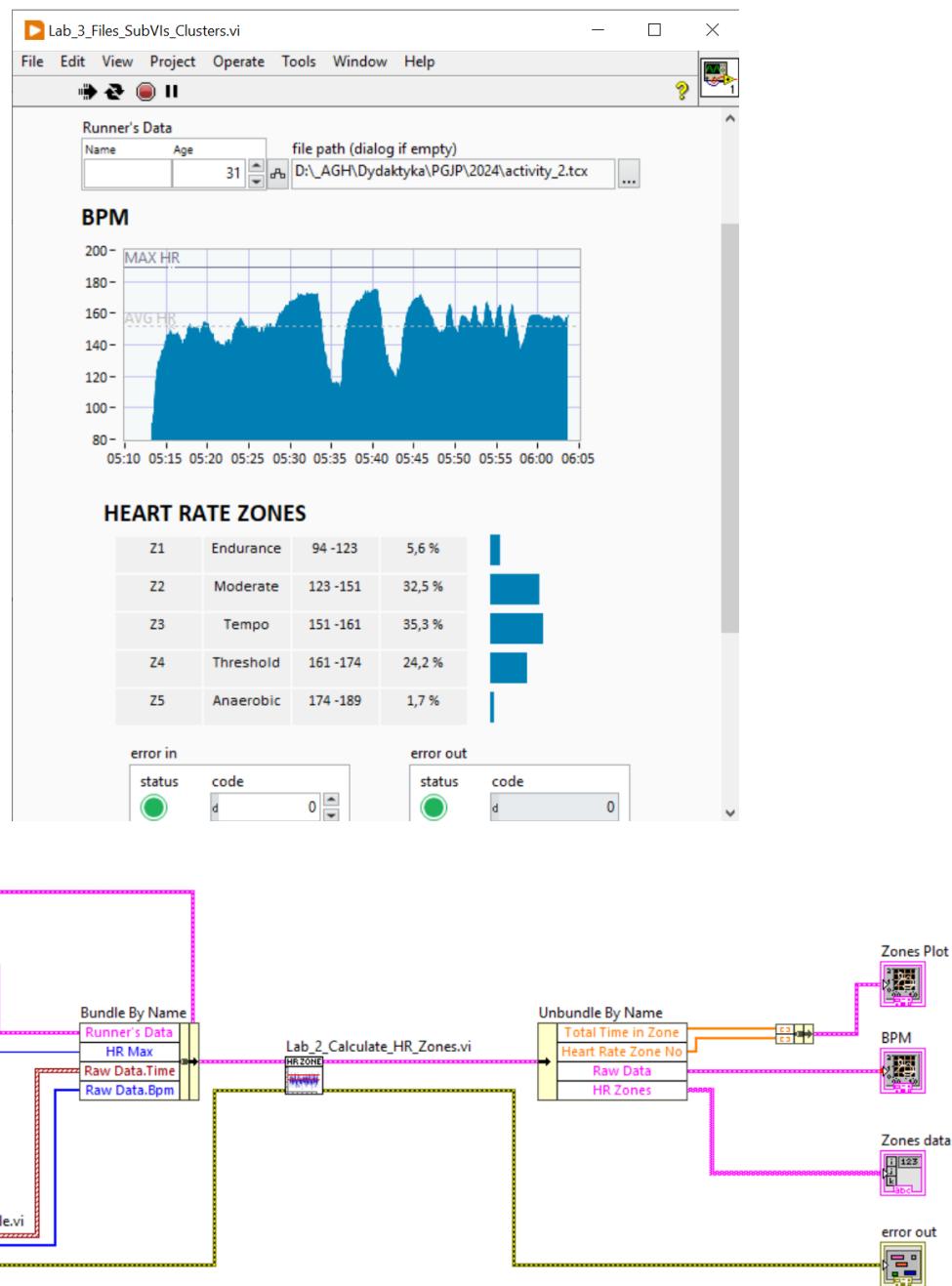
Odczytaj plik tekstowy, np. przy użyciu funkcji „Read Delimited Spreadsheet.vi” lub „Read from Text File.vi” i wczytaj wybrane dane do tablicy ‘bpm’ i ‘time’. Zapisz kod jako kolejny podprogram (subVI). Pamiętaj o dodaniu klastrów błędu Error In, Error Out.

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 błędu . 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.