



Podstawy Programowania Graficznego 1

Laboratorium

Laboratorium 2: Używanie pętli i klastrów

1. Zakres tematyczny

- Pętle: while, for,
- Timing pętli
- Rejestry przesuwne
- Waveform Chart
- Debuging
- Klastry

2. E-learning

LabVIEW Core 1 (v2015):

- Moduł 4: Using Loops
- Moduł 3: Troubleshooting and Debugging Vis
- Moduł 5: Creating and Leveraging Data Structures
 - > Tylko Dział: Grouping Related Data: Clusters

3. Ćwiczenia

- Zadanie 1: VI Temperature Warnings.....2
- Zadanie 2: VI Auto Match10
- Zadanie 3: VI Temperature Monitor — średnia temperatura20
- Zadanie 4: VI Temperature Monitor — rysowanie na wykresie wielu temperatur .24

4. Zadania testowe 29

Zadanie 1 VI Temperature Warnings

Cel

Stwórz prosty VI wraz z dokumentacją.

Scenariusz

Musisz stworzyć fragment większego projektu. Otrzymujesz od przełożonego dane wejściowe do VI, algorytm i przewidywane dane wyjściowe aplikacji. Stwórz i udokumentuj VI w oparciu o otrzymane dane.

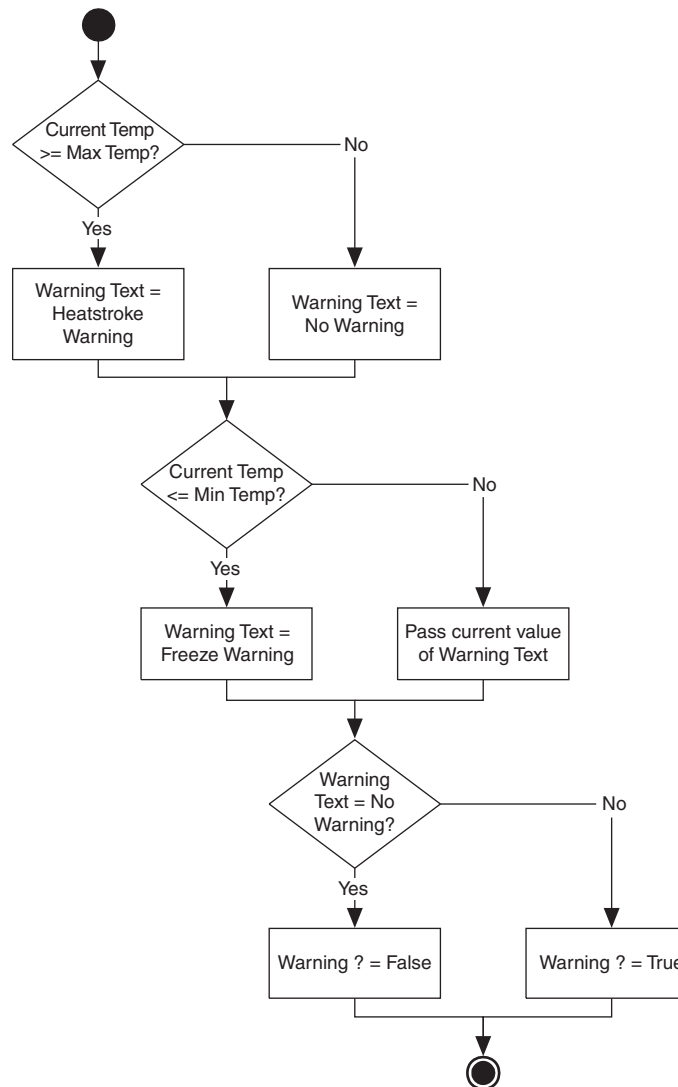
Projektowanie

Użyj danego schematu blokowego i listy wejść/wyjść, by utworzyć VI, który będzie wyświetlał ostrzeżenia o temperaturze. Tworzony VI stanowi część projektu stacji meteorologicznej omawianego w czasie kursu.

Schemat blokowy

Schemat blokowy na rysunku 3-1 pokazuje przepływ danych w tym projekcie.

Rysunek 3-1. Schemat blokowy VI Temperature Warnings



Dane wejściowe i dane wyjściowe

Podana tabela opisuje dane wejściowe i wyjściowe dla tego ćwiczenia.

Tabela 3-1. Wejścia i wyjścia VI Temperature Warnings

Typ	Nazwa	Właściwości
Kontrolka typu Numeric	Current Temperature	Double-precision, floating-point
Kontrolka typu Numeric	Max Temperature	Double-precision, floating-point
Kontrolka typu Numeric	Min Temperature	Double-precision, floating-point
Wskaźnik typu String	Warning Text	Trzy możliwe wartości: Heatstroke Warning, No Warning i Freeze Warning
Wskaźnik Round LED	Warning?	—

Realizacja

Wykonaj poniższe instrukcje, aby stworzyć panel podobny do tego na rysunku 3-2. Użytkownik wpisze w odpowiednie kontrolki wartości aktualnej, maksymalnej i minimalnej temperatury. Na podstawie tych danych VI zapali w razie potrzeby lampkę ostrzegawczą Warning? i odświeży komunikat we wskaźniku Warning Text.

1. Stwórz nowy projekt LabVIEW i dodaj do niego nowy VI.

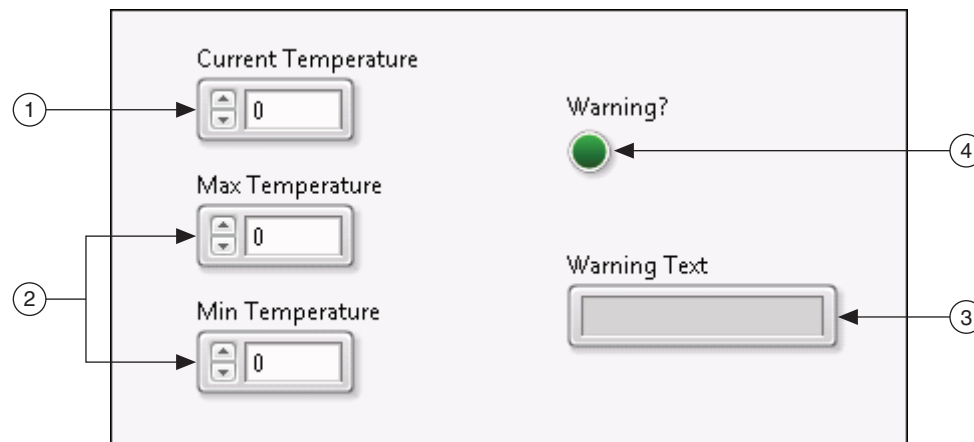
- ☐ Wybierz **File»New** z menu i wybierz **Project»Empty Project** z kategorii **Create New**.
- ☐ Zapisz nowy projekt jako <Exercises>\Weather Warnings\Weather Warnings.lvproj.
- ☐ W oknie **Project Explorer** naciśnij prawym klawiszem myszy na **My Computer** i wybierz opcję **New»VI**, by otworzyć pusty VI.
- ☐ Zapisz VI pod nazwą `Temperature Warnings.vi` w folderze <Exercises>\Weather Warnings.

2. Stwórz panel podobny do pokazanego na rysunku 3-2.



Notatka Użyj kontroltek z palety **Silver**.

Rysunek 3-2. Panel Temperature Monitor VI



1 **Numeric Control**—kliknij prawym przyciskiem i wybierz **Representation»DBL**, by potwierdzić, że ta kontrolka numeryczna jest typu double precision.

2 Utwórz kopie kontrolki **Current Temperature**, trzymając wciśnięty klawisz <Ctrl> i przeciągając kontrolkę w inne miejsce.

3 **String Indicator**—zmień rozmiar wyświetlacza, by móc wyświetlać dłuższe łańcuchy znaków.

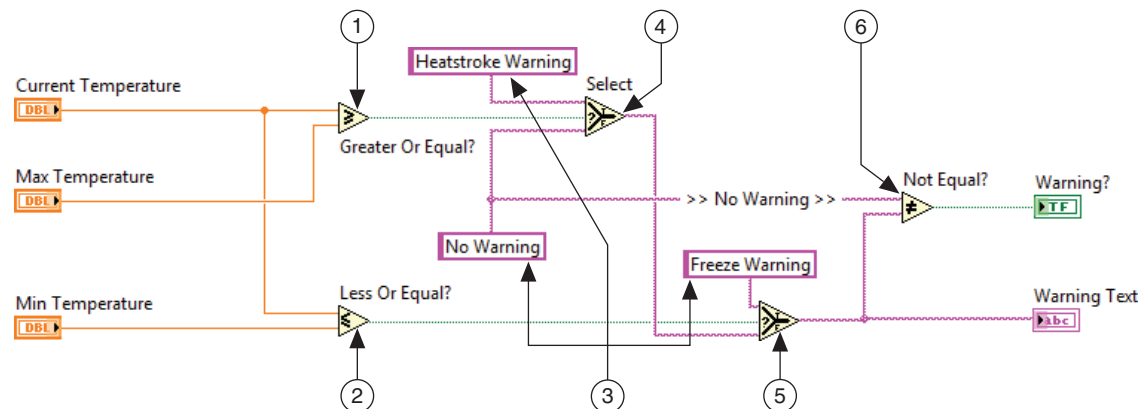
4 **Round LED**



Wskazówka Tego subVI możesz używać z różnymi skalami temperatury (np. Fahrenheita, Kelvina), pod warunkiem, że wszystkie wejścia będą wyrażone w tej samej skali. Dlatego w tym wypadku nie trzeba dodawać skali do etykiet kontroltek.

3. Stwórz diagram podobny do pokazanego na rysunku 3-3.

Rysunek 3-3. Diagram VI Temperature Warnings



- 1 **Greater or Equal?**—Porównuje wartości wejściowe i zwraca TRUE jeśli wartość Current Temperature jest większa lub równa Max Temperature.
 - 2 **Less or Equal?**—Porównuje wartości wejściowe i zwraca TRUE jeśli wartość Current Temperature jest mniejsza lub równa Min Temperature.
 - 3 **String Constant**—Tworzy stałe typu string dla Heatstroke Warning, Freeze Warning i No Warning.
 - 4 **Select**—zwraca Heatstroke Warning jeśli wartość Current Temperature jest większa lub równa Max Temperature; w przeciwnym wypadku zwraca No Warning.
 - 5 **Select**—zwraca Freeze Warning jeśli wartość Current Temperature jest mniejsza lub równa Min Temperature; w przeciwnym wypadku zwraca rezultat poprzednio wywołanej funkcji Select (4).
 - 6 **Not Equal?**—zwraca TRUE do wskaźnika **Warning?**, jeśli wartość Warning Text jest różna od No Warning.
4. Zmień Description and Tip związany ze wskaźnikiem **Warning Text**, aby zmienić zawartość wyświetlaną w oknie **Context Help**.
 - ☐ Otwórz okno **Context Help** przyciskając <Ctrl-H>, jeśli nie jest jeszcze otwarte.
 - ☐ Wybierz opcję **Window»Show Front Panel**, aby otworzyć panel VI.
 - ☐ Przesuń kursor myszy nad wskaźnik **Warning Text**.
 - ☐ Przeczytaj zawartość okna **Context Help**.
 - ☐ Kliknij prawym przyciskiem wyświetlacz **Warning Text** i wybierz **Description and Tip**.

- ☐ W pole tekstowe **“Warning Text” Description** wpisz: `Displays text string indicating Heatstroke Warning, Freeze Warning, or No Warning depending on weather conditions.`



Notatka Tekst, który wpiszesz do **“Warning Text” Tip** wyświetla się w dymku. Dymki są ogólnymi opisami, które pojawiają się, gdy przesuniesz kursor myszy nad obiekt na panelu w trakcie wykonywania się VI.

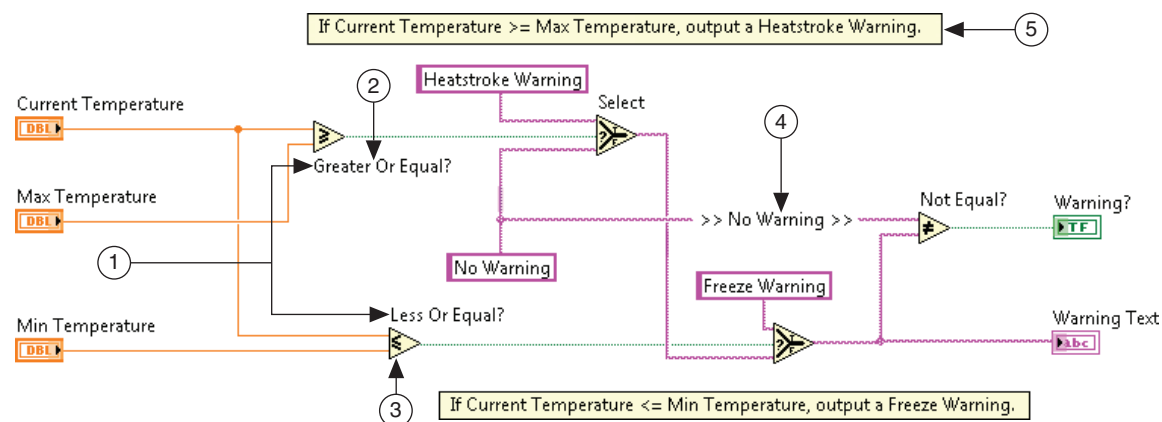
- ☐ Wciśnij przycisk **OK**.
- ☐ Przesuń kursor myszy nad wskaźnik **Warning Text**.
- ☐ Zauważ, że w oknie **Context Help** znajduje się teraz tekst, który wpisałeś w oknie **Description and Tip**.

5. Opisz diagram używając wolnych etykiet i etykiet własnych.

- ☐ Naciśnij <Ctrl-E>, by przełączyć się na diagram.
- ☐ Umieść etykiety własne i wolne etykiety na diagramie, jak pokazano na rysunku 3-4.

Etykiety własne są przypisane do konkretnego obiektu. Możesz ukrywać etykiety własne i przesuwać je, ale nie możesz ich kopiować albo usuwać niezależnie od obiektów, do których są przypisane.

Rysunek 3-4. Diagram VI Temperature Warnings



- 1 Etykiety własne—Kliknij funkcję prawym przyciskiem i wybierz z menu **Visible Items»Label**, by wyświetlić etykietę własną dla danej funkcji.
- 2 Przesuń etykietę—Kliknij etykietę własną funkcji Greater Or Equal? narzędziem Positioning i przesun ją pod funkcję.
- 3 Przesuń funkcję—Użyj narzędzia Positioning, by przesunąć funkcję. Zauważ, że etykieta własna przesunęła się razem z funkcją.
- 4 Etykieta własna—Kliknij kabel prawym przyciskiem i wybierz z menu **Visible Items»Label**. Przesuń etykietę narzędziem Positioning.
- 5 Wolna etykieta—Kliknij dwukrotnie pustą przestrzeń na diagramie i użyj narzędzia Labeling, by utworzyć komentarze do kodu.

6. Opisz VI, podaj wejścia oraz wyjścia, Twoje imię, nazwisko i datę utworzenia VI. By uzyskać dostęp do okna dialogowego **VI Properties**, wybierz **File»VI Properties** i wybierz **Documentation** z menu **Category**.

7. Zapisz VI.

Test

1. Przetestuj VI wpisując **Current Temperature**, **Max Temperature** i **Min Temperature** i uruchamiając VI dla każdego zestawu danych testowych.

Tabela 3-2 zawiera spodziewane wyniki **Warning Text** i **Warning?** dla określonego zbioru wartości wejściowych.



Notatka Zakres temperatur w tabeli jest tylko przykładem użytym, aby zobrazować ostrzeżenia przed zamarznięciem lub udarem cieplnym.

Tabela 3-2. Wartości do testowania VI Temperature Warnings

Current Temperature	Max Temperature	Min Temperature	Warning Text	Warning?
30	30	10	Heatstroke Warning	True
25	30	10	No Warning	False
10	30	10	Freeze Warning	True

Co się stanie, jeśli wprowadzona wartość Max Temperature będzie mniejsza od Min Temperature? Jak myślisz? Dowiesz się, w jaki sposób rozwiązywać takie problemy, wykonując ćwiczenie 3-6.

2. Zapisz i zamknij VI i projekt LabVIEW.

Koniec ćwiczenia

Zadanie 2 VI Auto Match

Zadanie

Użyj pętli While, terminala określającego ilość wykonania pętli, przekaż dane poza nią przez tunel.

Scenariusz

Stwórz VI, który generuje przypadkowe liczby z przedziału od 0 do 1000 tak długo, aż wygeneruje liczbę podaną przez użytkownika. Policz, ile liczb losowych wygenerował VI, zanim trafił na liczbę wpisaną przez użytkownika.

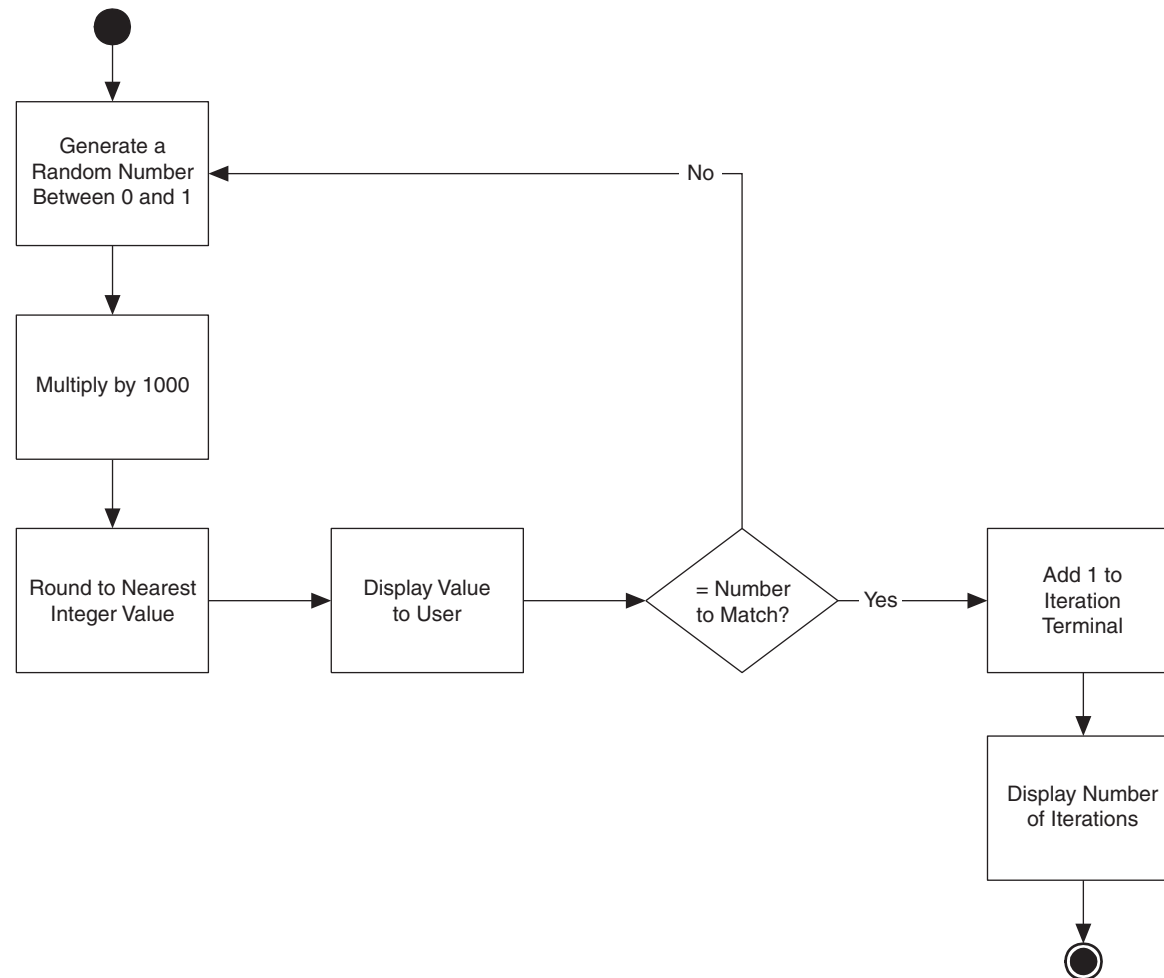
Projektowanie

Użyj danego schematu blokowego i listy wejść/wyjść, by utworzyć VI do tego ćwiczenia.

Schemat blokowy

Schemat blokowy na rysunku 3-5 pokazuje przepływ danych w tym projekcie.

Rysunek 3-5. Schemat blokowy VI Auto Match



Dane wejściowe i dane wyjściowe

Podana tabela opisuje dane wejściowe i wyjściowe dla tego ćwiczenia.

Tabela 3-3. Wejścia i wyjścia VI Auto Match

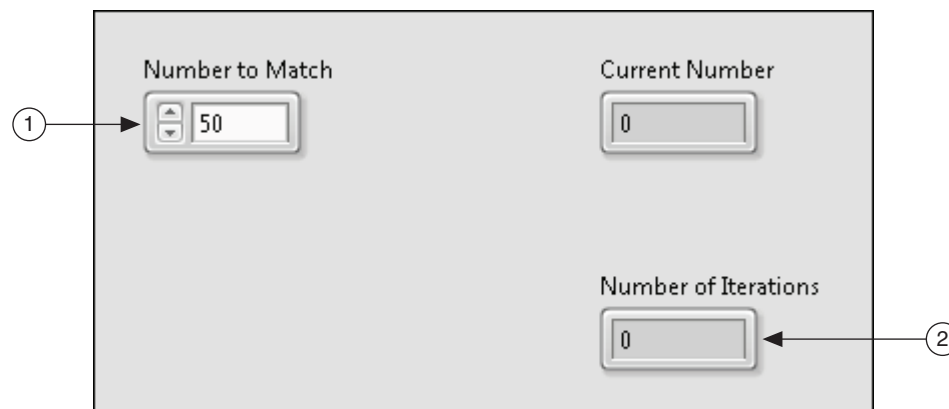
Typ	Nazwa	Właściwości
Kontrolka typu Numeric	Number to Match	Double-precision, floating-point z przedziału od 0 do 1000, zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej, wartość domyślna = 50.
Wskaźnik typu Numeric	Current Number	Double-precision, floating-point
Wskaźnik typu Numeric	Number of Iterations	Integer

Realizacja

1. Stwórz pusty projekt i zapisz go w katalogu <Exercises>\Auto Match pod nazwą Auto Match.lvproj.
2. Stwórz w projekcie nowy VI i zapisz go w tym samym katalogu jako Auto Match.vi.

3. Stwórz panel podobny do pokazanego na rysunku 3-6.

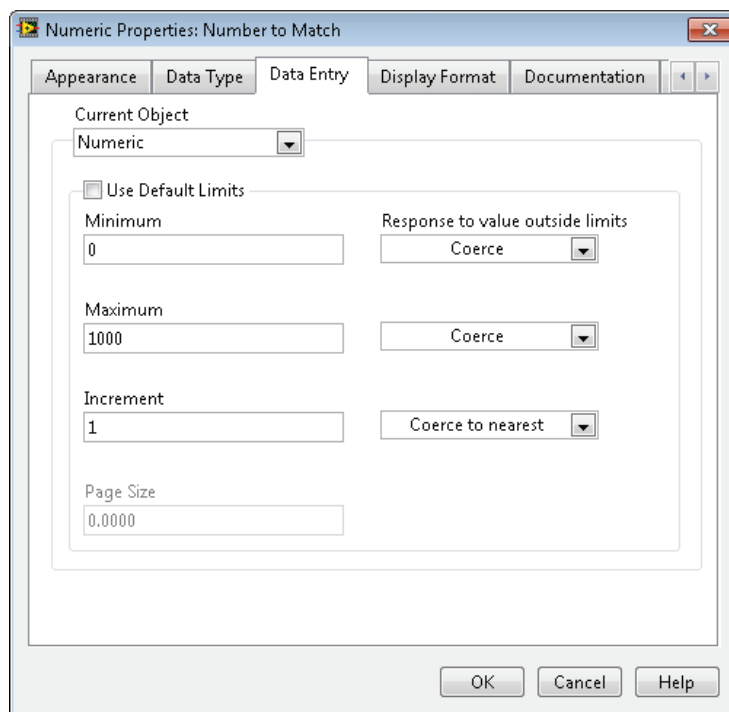
Rysunek 3-6. Panel VI Auto Match



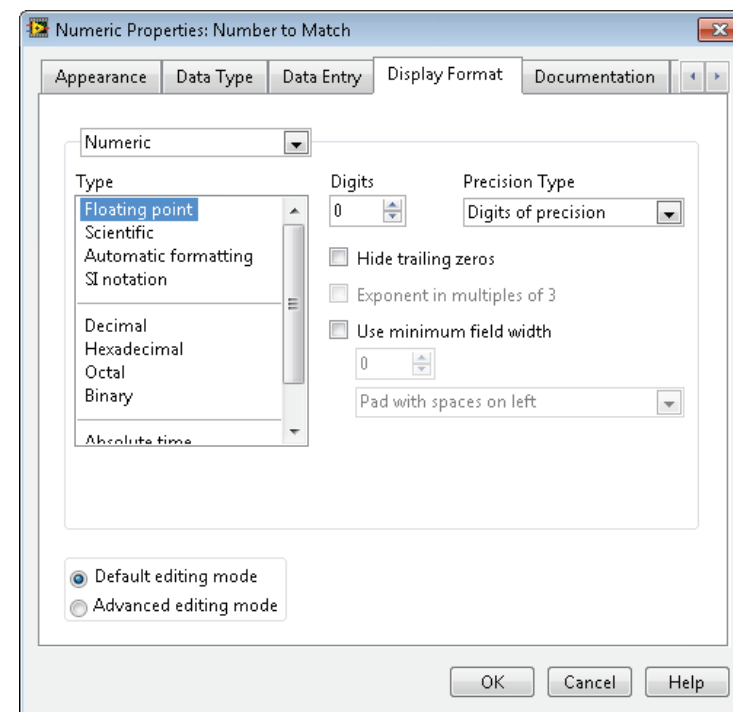
- 1 Ustaw wartość domyślną kontrolki Number to Match na 50—Wpisz 50 do kontrolki **Number to Match**, kliknij ją prawym przyciskiem myszy i wybierz **Data Operations»Make Current Value Default**.
 - 2 Ustaw typ danych wskaźnika Number of Iterations na signed, long integer—kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz **Representation»I32**.
4. Ustaw właściwości kontrolki **Number to Match** tak, aby jej wartości zmieniały się o 1 w zakresie od 0 do 1000, a ilość cyfr po przecinku ustaw na 0. Ustaw typ danych kontrolki na 32-bitową liczbę całkowitą bez znaku (32-bit Unsigned Integer).
- ☐ Naciśnij prawym klawiszem myszy na kontrolkę **Number to Match** i wybierz z menu **Representation»U32**.

- Naciśnij prawym klawiszem myszy na kontrolkę **Number to Match** i wybierz **Data Entry**. Ustaw właściwości **Data Entry** i **Display Format** jak pokazano na rysunku 3-7.

Rysunek 3-7. Właściwości kontrolki Number to Match



①



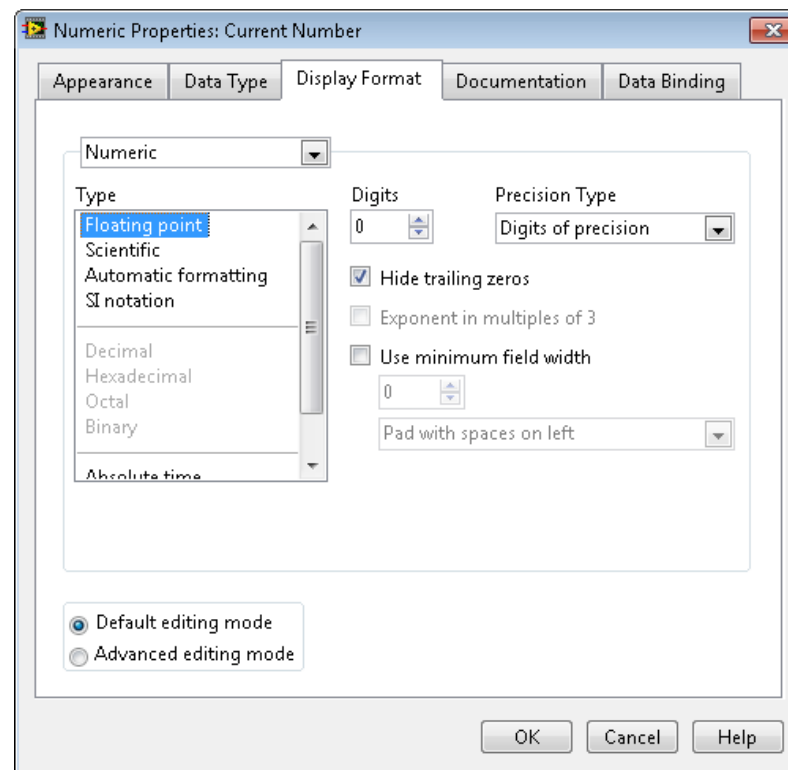
②

1 Number to Match—Zakładka Data Entry

2 Number to Match—Zakładka Display Format

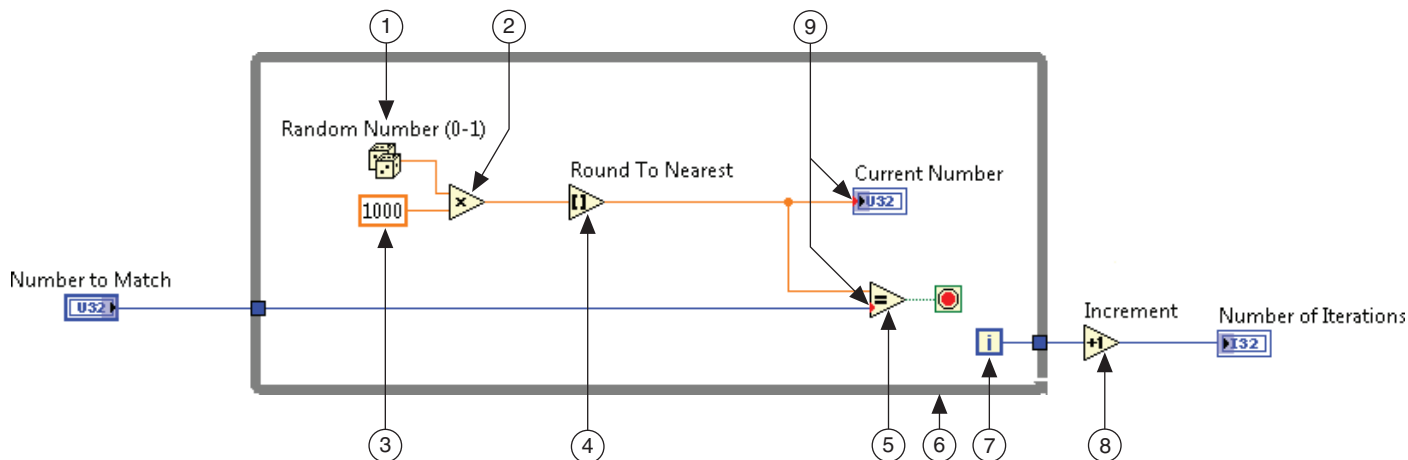
5. Ustaw typ danych wskaźnika **Current Number** na unsigned, 32-bit integer i ustaw ilość cyfr po przecinku wartości wyświetlanej w **Current Number** na 0.
- ☐ Kliknij prawym przyciskiem myszy wskaźnik **Current Number** i wybierz **Representation»U32**.
 - ☐ Kliknij prawym przyciskiem myszy wskaźnik **Current Number** i wybierz **Display Format**. Ustaw właściwości tak, jak zostało to pokazane na rysunku 3-8.

Rysunek 3-8. Zakładka Display Format wskaźnika Current Number



6. Stwórz diagram podobny do pokazanego na rysunku 3-9.

Rysunek 3-9. Diagram VI Auto Match



- 1 **Random Number (0-1)**—generuje liczbę losową z przedziału od 0 do 1.
- 2 **Multiply**—mnoży liczbę losową przez wejście **y**, aby uzyskać liczbę losową z przedziału od 0 do y.
- 3 **Numeric Constant**—Naciśnij prawym klawiszem na wejście **y** funkcji Multiply i wybierz **Create»Constant**. Wpisz wartość 1000. Ponieważ funkcja Random Number (0-1) generuje wartość typu double-precision, floating point pomiędzy 0 a 1, pomnożenie jej przez 1000 da rezultat pomiędzy 0 a 1000.
- 4 **Round To Nearest**—zaokrągla liczbę rzeczywistą do najbliższej całkowitej.
- 5 **Equal?**—porównuje liczbę losową z wartością Number to Match i zwraca FALSE jeśli wartości nie są równe. W przeciwnym wypadku zwraca wartość TRUE.
- 6 **Pętla While**—powtarza algorytm, aż funkcja Equal? zwróci TRUE, ponieważ wyjście funkcji Equal? jest podpięte do terminala warunkowego pętli, który jest ustawiony na tryb Stop if True.
- 7 Licznik iteracji—z każdym wykonaniem pętli wartość licznika iteracji zwiększana jest o jeden.
- 8 **Increment**—dodaje 1 do licznika pętli While, ponieważ iteracja zaczyna się od 0.
- 9 Znacznik konwersji—gdy podłączysz do terminala określonego typu numerycznego kabel z innym typem danych, pojawi się na tym terminalu czerwona kropka, oznaczająca konwersję danych. W tym przypadku wyjście z funkcji Round To Nearest jest typu double-precision, floating point, a terminal Current Number jest typu integer.

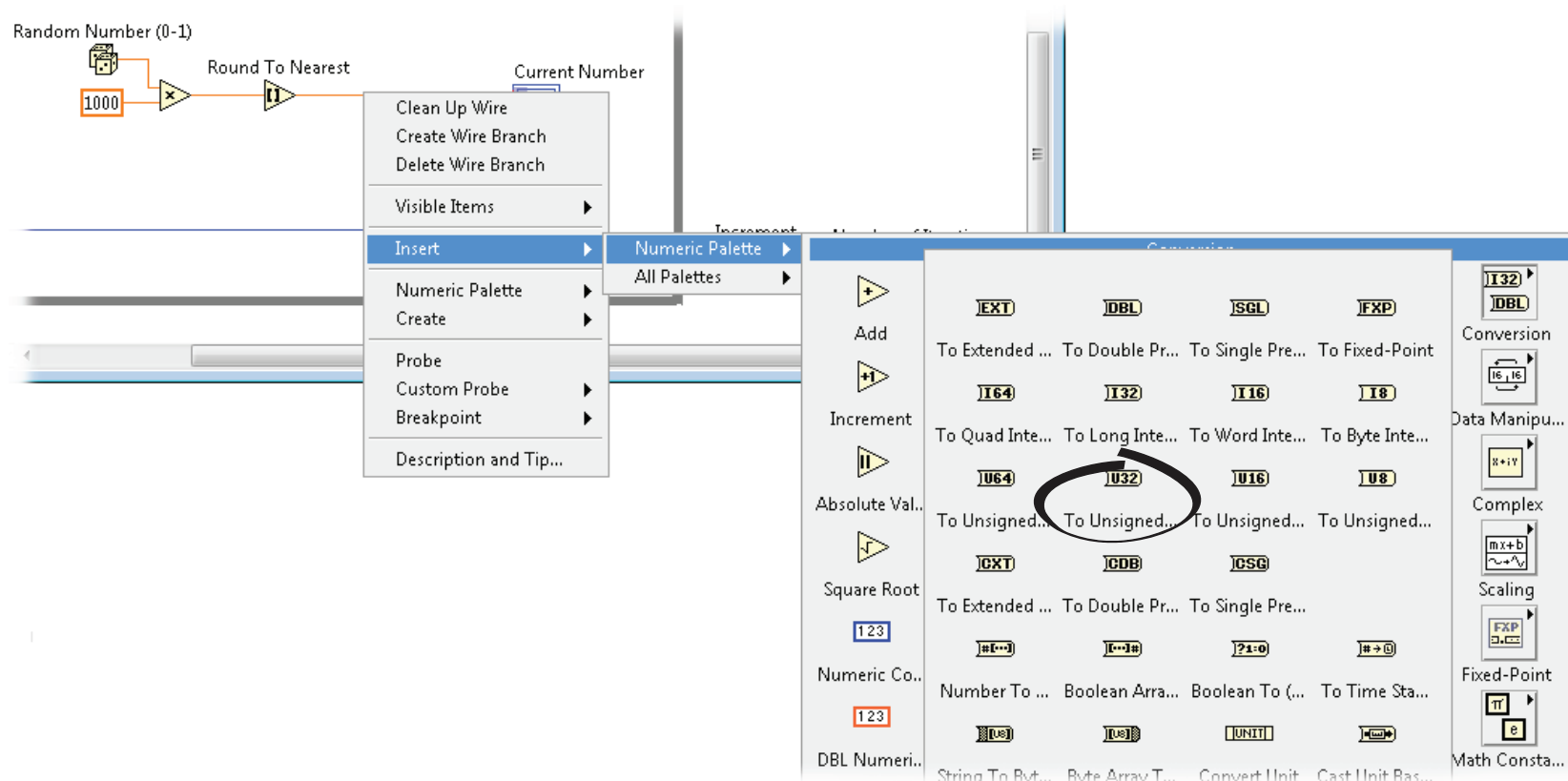


Wskazówka Znaczniki konwersji mogą sprawić, że VI będzie zużywać więcej pamięci i wykonywać się dłużej, więc próbuj zachować spójność typów danych w tworzonych VI.

7. Zmień VI tak, by usunąć znaczniki konwersji.

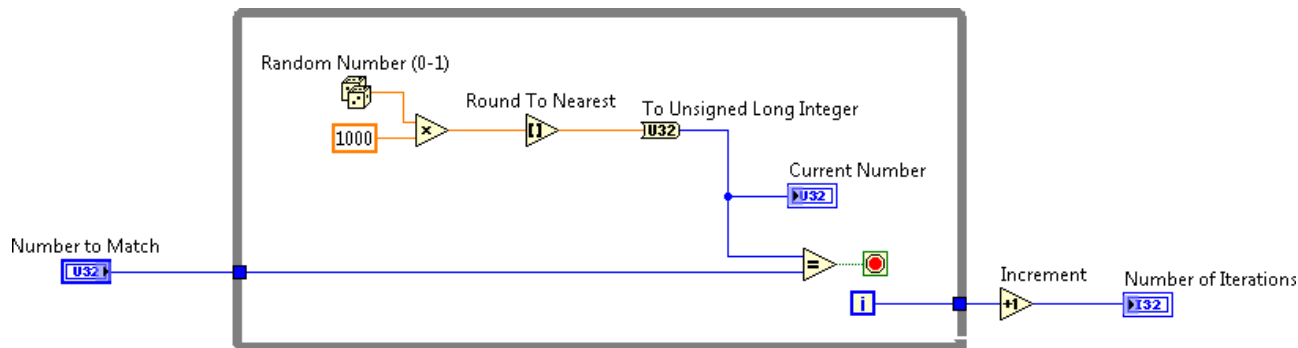
- Kliknij prawym przyciskiem kabel wychodzący z funkcji Round To Nearest i wybierz **Insert»Numeric Palette»Conversion»To Unsigned Long Integer**, jak pokazano na rysunku 3-10. To sprawi, że funkcja To Unsigned Long Integer pojawi się na kablu.

Rysunek 3-10. Wstawianie funkcji To Unsigned Long Integer.



8. Zauważ, że zmiana typu wyjścia z funkcji Round To Nearest usunęła z diagramu wszystkie znaczniki konwersji, jak pokazano na rysunku 3-11.

Rysunek 3-11. Ukończony VI Auto Match



9. Przejdź na panel.

10. Naciśnij prawym klawiszem myszy na wskaźnik **Current Number** i wybierz **Advanced»Synchronous Display**.



Notatka Jeśli włączona jest opcja synchronous display, to za każdym razem, kiedy diagram wysyła wartość do wskaźnika **Current Number**, wykonywanie kodu zostaje wstrzymane, aż panel odświeży wartość tego wskaźnika. W tym ćwiczeniu włączysz opcję synchronous display i zobaczysz, że wskaźnik **Current Number**, znajdujący się na panelu, jest wielokrotnie aktualizowany. Normalnie ta opcja jest wyłączona. Dzięki temu wzrasta prędkość wykonywania się kodu. Zwykle nie ma potrzeby oglądać wszystkich szybko zmieniających się wartości wskaźnika.

11. Zapisz VI.

Test

1. Zmień wartość kontrolki **Number to Match** na liczbę całkowitą z zakresu od 0 do 1000.
2. Uruchom VI.
3. Zmień wartość **Number to Match** i ponownie uruchom VI. Current Number znajduje się w środku pętli i odświeża się w każdej iteracji. Wskaźnik Number of Iterations znajduje się poza pętlą i zostanie uaktualniony po zakończeniu jej działania.
4. Włącz animację przepływu danych i zobacz, kiedy aktualizowana jest wartość wskaźników.
 - ☐ Naciśnij przycisk **Highlight Execution** znajdujący się na pasku narzędzi diagramu, aby włączyć animację przepływu danych. Dzięki niej zobaczysz przepływ danych pomiędzy węzłami diagramu i każdą liczbę generowaną przez VI..



5. Uruchom VI i obserwuj przepływ danych.
6. Wyłącz animację przepływu danych, aby szybko zakończyć wykonywanie VI.
7. Sprawdź, jak VI zareaguje na liczbę spoza wyznaczonego zakresu.
 - ☐ Wpisz do **Number to Match** liczbę spoza zakresu od 0 do 1000.
 - ☐ Uruchom VI.
 - ☐ Zauważ, że LabVIEW zmienia nieprawidłową wartość na najbliższą z zakresu, który zdefiniowałeś w kroku 4 sekcji Realizacja.
8. Zamknij VI.

Koniec ćwiczenia 2

Zadanie 3 VI Temperature Monitor — średnia temperatura

Zadanie

Użyj pętli While i rejestru przesuwającego, aby uśrednić dane.

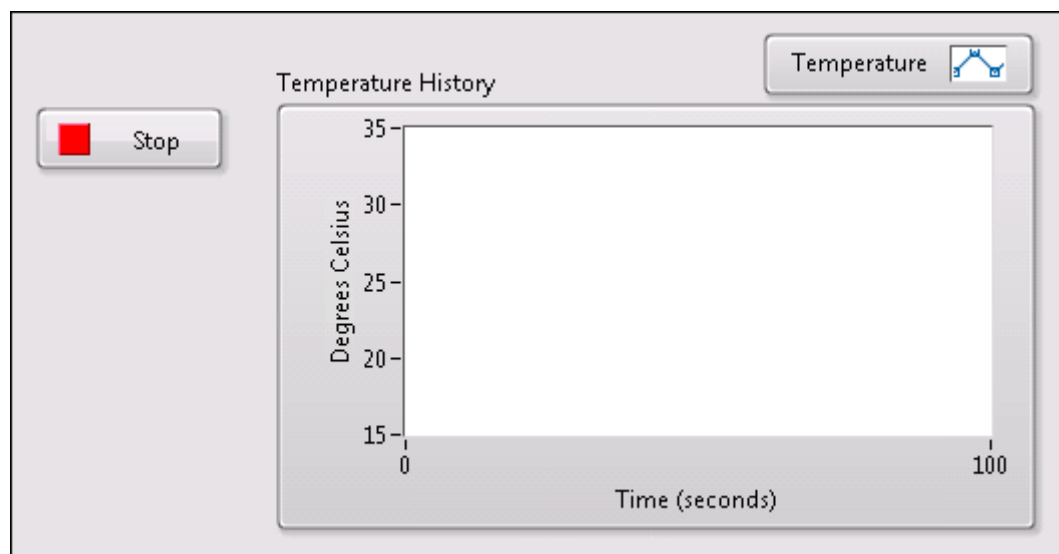
Scenariusz

VI Temperature Monitor wykonuje pomiary temperatury i wyświetla ich wyniki. Zmodyfikuj VI tak, aby uśredniał pięć ostatnich pomiarów temperatury i wyświetlał wynik obliczenia waveform chart.

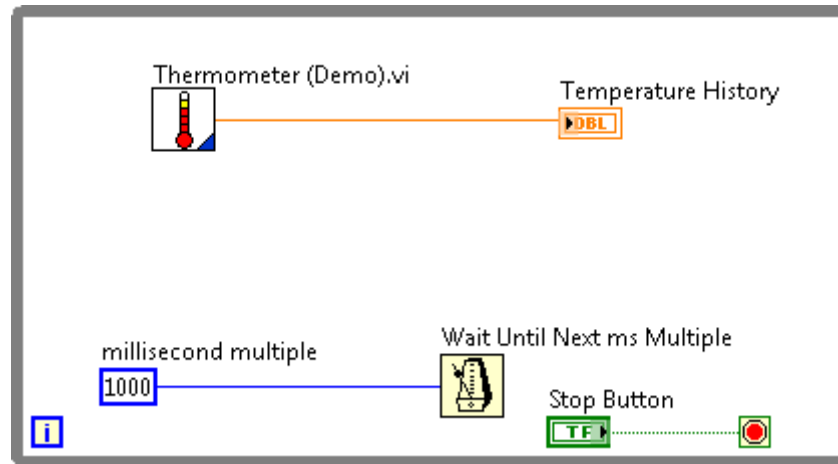
Projektowanie

Rysunek 3-12 i rysunek 3-13 obrazują panel i diagram VI Temperature Monitor.

Rysunek 3-12. Panel VI Temperature Monitor



Rysunek 3-13. Diagram VI Temperature Monitor



Modyfikacja będzie polegać na dodaniu elementów zapamiętujących wartości temperatury z czterech ostatnich iteracji pętli While i wyliczających średnią z wyników pomiarów. By tego dokonać, zmodyfikuj VI zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- Użyj rejestru przesuwneego, aby zapamiętać dane z poprzednich czterech wykonń pętli.
- Zainicjalizuj rejestr przesuwny odczytem z zasymulowanego termometru.
- Oblicz i wyświetl na wykresie jedynie uśrednioną temperaturę.

Realizacja

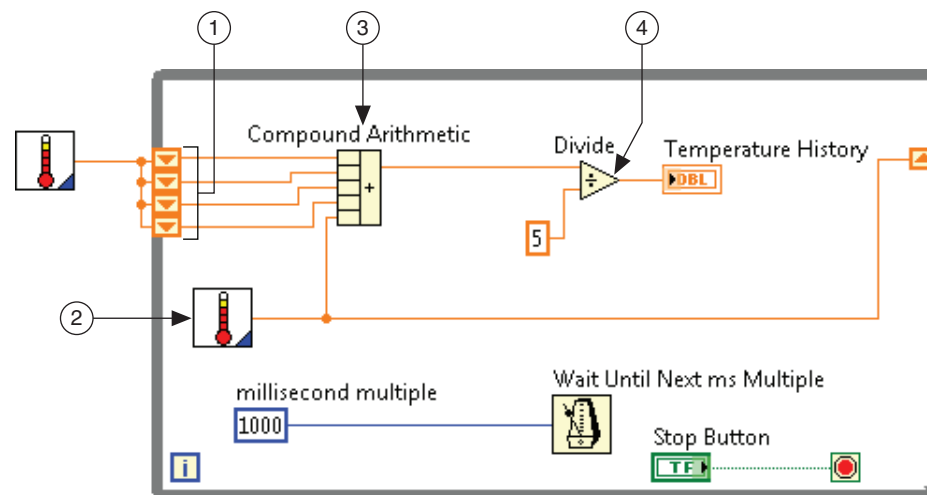
1. Przetestuj VI.

- ☐ Otwórz `Temperature Monitor.lvproj`, który znajduje się w folderze `<Exercises>\Temperature Monitor`.
- ☐ Otwórz **VI Temperature Monitor** z okna **Project Explorer**.
- ☐ Uruchom VI. Zauważ zmienność przebiegu mierzonej temperatury.

2. Zatrzymaj VI, klikając przycisk **Stop** na panelu.

3. Zmodyfikuj VI tak, aby zmniejszyć skoki temperatury.
- ☐ Przejdź na diagram.
 - ☐ Zmodyfikuj diagram tak, jak jest to pokazane na rysunku 3-14.

Rysunek 3-14. Diagram VI Temperature Monitor—średnia temperatura



- 1 **Rejestry przesuwne**—kilka rejestrów przesuwnych zachowuje kilka odczytów temperatury. Kliknij prawym przyciskiem ramkę pętli While i wybierz **Add Shift Register**. Rozciągnij rejestr przesuwny w dół, aby otrzymać cztery rejestry przesuwne.
- 2 Stwórz kopię subVI Thermometer (Demo)—przytrzymaj <Ctrl> podczas przeciągania subVI poza pętlę While, aby stworzyć jego kopię. VI Thermometer (Demo) zwraca wynik pojedynczego pomiaru temperatury i inicjalizuje rejestry przesuwne przed startem pętli.
- 3 **Compound Arithmetic**—zwraca sumę aktualnego i czterech poprzednich odczytów temperatury. Zmień rozmiar funkcji, by miała pięć wejść.
- 4 **Divide**—zwraca średnią z pięciu ostatnich pomiarów temperatury.

4. Zapisz VI.

Test

1. Uruchom VI.

Podczas każdej iteracji pętli While, VI Thermometer (Demo) wykonuje jeden pomiar temperatury. Zmodyfikowany VI Temperature Monitor dodaje zmierzona wartość do czterech poprzednich przechowywanych w lewych terminalach rejestru przesuwne. Następnie VI dzieli rezultat przez pięć, aby wyliczyć średnią z pięciu pomiarów (pomiar aktualny i cztery ostatnie). W kolejnym kroku VI wyświetla uśrednione dane na wykresie. Zauważ, że VI inicjalizuje rejestr przesuwny pomiarem temperatury.

2. Zatrzymaj VI, klikając przycisk **Stop** na panelu.

3. Zapisz i zamknij VI i projekt LabVIEW.

Koniec ćwiczenia 3

Zadanie 4 VI Temperature Monitor — rysowanie na wykresie wielu temperatur

Zadanie

Wyświetl wiele przebiegów na jednym wskaźniku waveform chart i zmodyfikuj jego wygląd.

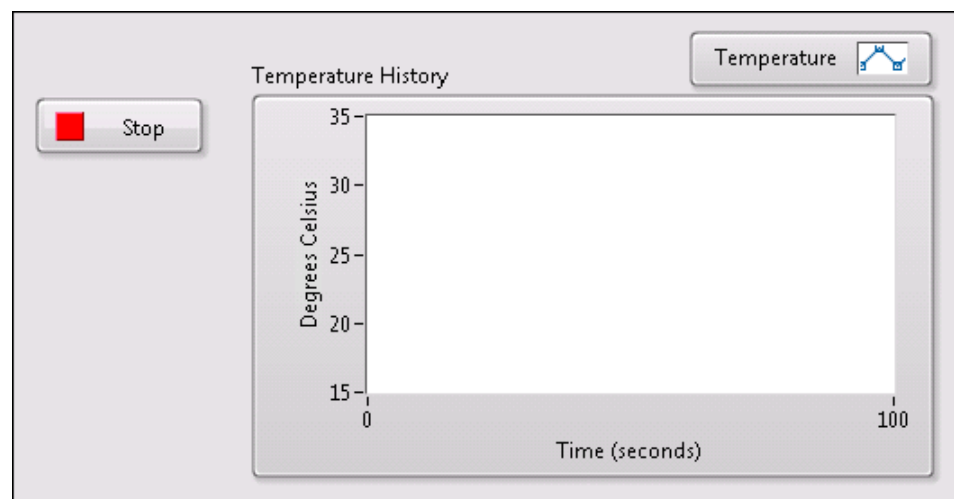
Scenariusz

Zmodyfikuj VI z ćwiczenia 3-4 tak, aby wyświetlał aktualną i uśrednioną temperaturę na tym samym wykresie. Dodatkowo, pozwól użytkownikowi na oglądanie tylko części wykresu.

Projektowanie

Rysunek 3-15 prezentuje panel VI Temperature Monitor, a rysunek 3-16 jego diagram.

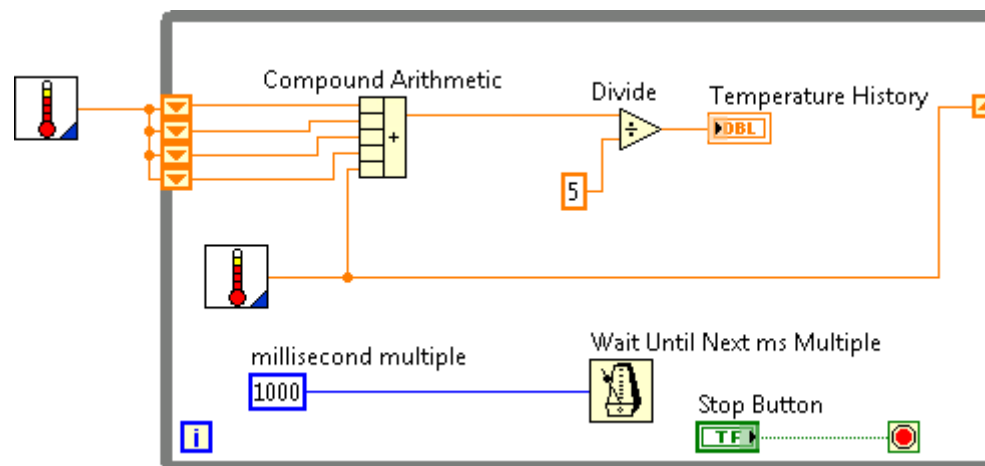
Rysunek 3-15. Panel VI Temperature Monitor



Aby użytkownik mógł samodzielnie wybrać fragment serii danych, który chce obejrzeć, wyświetl legendę skali i paletę wykresu. Rozwiń legendę tak, aby zawierała wszystkie wykresy.

Aby zmodyfikować diagram z rysunku 3-16, musisz zmodyfikować terminal wykresu tak, aby mógł przyjąć kilka serii danych. Aby przekazać dane do terminala **Temperature History** należy połączyć uśrednioną i aktualną temperaturę w klastery za pomocą funkcji Bundle.

Rysunek 3-16. Diagram VI Temperature Monitor przed modyfikacjami



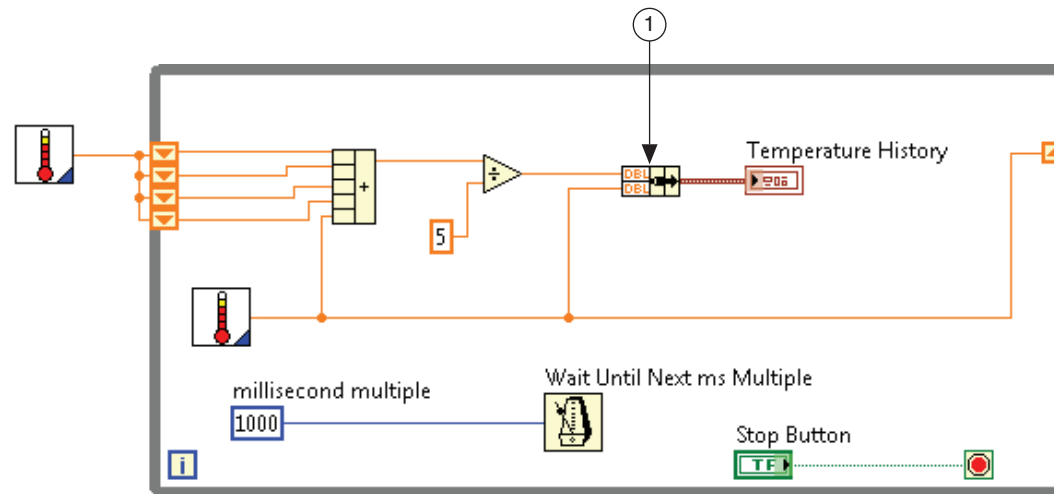
Realizacja

1. Otwórz VI Temperature Monitor stworzony w ćwiczeniu 3-4.

- ☐ Otwórz `Temperature Monitor.lvproj`, który znajduje się w folderze `<Exercises>\Temperature Monitor`.
- ☐ Otwórz **Temperature Monitor.vi** z okna **Project Explorer**.

2. Zmodyfikuj diagram według wskazówek na rysunku 3-17.

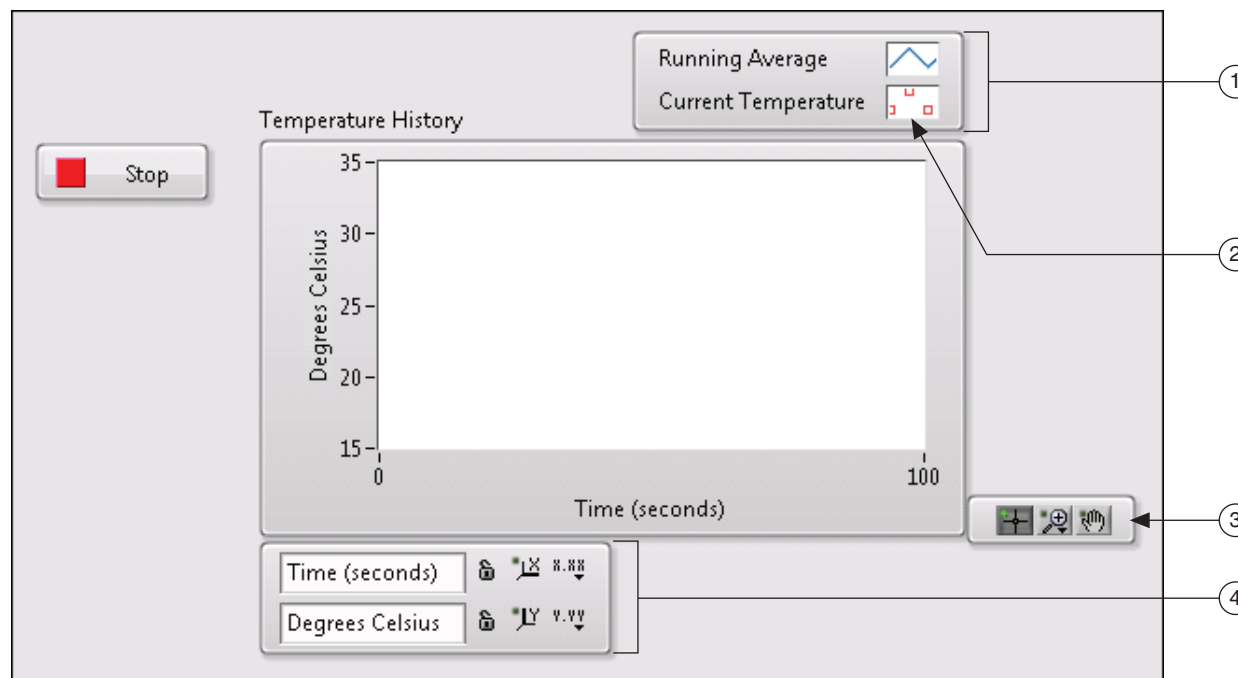
Rysunek 3-17. Diagram VI Temperature Monitor—rysowanie na wykresie wielu temperatur



1 Bundle—przesyła aktualną i uśrednioną temperaturę do terminala wykresu Temperature History.

3. Zmodyfikuj panel według wskazówek na rysunku 3-18.

Rysunek 3-18. Panel VI Temperature Monitor—rysowanie na wykresie wielu temperatur



- 1 Pokaż oba wykresy w legendzie—użyj narzędzia Positioning, by zmienić rozmiar legendy wykresu, aby pokazywała dwa obiekty. Kliknij dwa razy etykietę, by zmienić nazwy wykresów. Kolejność wykresów w legendzie jest taka sama, jak kolejność elementów w funkcji Bundle na diagramie.
- 2 Zmień typ wykresu Current Temperature—użyj narzędzia Operating, by wybrać typ wykresu w legendzie. Kliknij ikonę wykresu, wybierz z menu **Common Plots** i wybierz pożądany typ wykresu.
- 3 Wyświetl paletę wykresu—kliknij prawym przyciskiem myszy wykres **Temperature History** i wybierz **Visible Items»Graph Palette**.
- 4 Wyświetl legendę skali—kliknij prawym przyciskiem myszy wykres **Temperature History** i wybierz **Visible items»Scale Legend**.

4. Zapisz VI.

Test

1. Uruchom VI. Aby dokładniej zapoznać się z wygenerowanymi danymi, użyj narzędzi z legendy skali i palety wykresu.
2. Aby zakończyć działanie VI, wciśnij przycisk **Stop**.
3. Po zakończeniu zamknij VI i okno projektu.

Koniec ćwiczenia 4

5. Zadania Testowe

1. Stwórz VI, który za pomocą pętli for wygeneruje tablicę składającą się z n elementów.
2. Następnie uzyskana tablica zostanie podzielona na dwie oddzielne. W pierwszej tablicy mają się znaleźć elementy mniejsze, a w drugiej większe lub równe.
3. Stwórz VI, który będzie podawał n-ty element ciągu Fibonacciego (1,1,2,3,5,8,13,21....)
4. Stwórz VI, który wykona akwizycję z wejścia analogowego i wyświetli przebieg pomiaru na wykresie. Pomiar ma się odbywać, co 500 ms.