

Laboratorium ZK – KSP

Interfejs pomiarowy IEEE 488 – współpraca komputera z oscyloskopem cyfrowym

1. Opis użytych instrukcji SCPI

- *RST – ustawia urządzenie w znanym i ustalonym stanie
- AUTOSCALE – ocenia wszystkie wchodzące sygnały i ustawia prawidłowe warunki do ich prezentacji, wyświetlenia
- STOP – zatrzymuje pobieranie danych, a także wyłącza AUTOSCALE
- TRIG: MODE SINGLE – ustawia sposób wyzwalania. Jeśli wybrana jest opcja SINGLE ekran jest czyszczony a urządzenie zatrzymywane. Komenda RUN przygotowuje wyzwalanie i kiedy ono nastąpi dana jest pobierana. Komenda RUN musi być wydana aby nastąpiło jednorazowe pobranie danych
- TRIGGER:SLOPE NEGATIVE – ustawia wyzwalające zbocze impulsu; wybieramy zbocze opadające
- TRIGGER:LEVEL – ustawia poziom napięcia dla impulsu przy którym nastąpi wyzwolenie
- WAVEFORM:SOURCE CHAN1 – ustala źródło pobieranego przebiegu
- ACQUIRE:TYPE NORMAL – określa typ pobrania które ma mieć miejsce;
- WAVEFORM:POINTS 2000 – ustala ilość punktów które mają być przesłane za pomocą zapytania "WAVEFORM:DATA?"
- WAVEFORM:FORMAT WORD – ustawia tryb transmisji dla wyjścia „Waveform data”. Komenda ta kontroluje w jaki sposób dane wysyłane z oscyloskopu są formatowane.
- WAVEFORM:DATA? – zwraca wynik do kontrolera nad interfejsem, który jest zachowywany w buforze kanału. Bufor ten musi zostać wcześniej ustalony komendą WAVEFORM:SOURCE
- WAVEFORM:PREAMBLE? – wysyła nagłówek z „Waveform” do kontrolera. W nagłówku zapisane są dane dotyczące poziomego i pionowego skalowania danych.

2. Odpowiedzi na pytania sprawdzające

a) Obiektu „Build waveform” używa się aby stworzyć wykres z wartości rzeczywistych tablicy zawierającej odczyt amplitudy oraz informacji o okresie czasu.

b) Oprócz stosowanych w tym punkcie sposobów prezentacji widma amplitudowego i fazowego, istnieje także możliwość przedstawienia obu tych wielkości na jednym wykresie (np. wykresie kołowym Smitha).

Program Hp Vee wyposażony jest następujące funkcje przetwarzania sygnałów:

- fft(x) – szybkie przekształcenie Fouriera; wykorzystywane w tym ćwiczeniu
- ifft(x) – oblicza dyskretne odwrotne przekształcenie Fouriera
- convolve(a,b) - dyskretne splot dwóch tablic jednowymiarowych a i b
- xcorrelate (a,b) – dyskretne korelacja wzajemna dwóch tablic jednowymiarowych a i b
- ponadto program Hp Vee na zaimplementowane funkcje okien: Bartleta, Hamminga,

Hanninga Balckmana oraz prostokątnego

c) Obiekt „Confirm ‘OK.’ ” – służy do zawieszenia wykonywanego procesu. Oczekuje na reakcję i po jej wystąpieniu (naciśnięcie przycisku) powraca do procesu.

d) Przycisk „Autoscale” odpowiada za dostosowanie rozdzielczości obrazu i parametrów układu współrzędnych w których przedstawiany jest przebieg (podstawa czasu oraz podziałka amplitudy) do wartości prezentowanego sygnału. Automatycznie skaluje obraz wyświetlacza tak aby zmieścił się na nim cały przebieg.

e) Przy pomocy oscyloskopu cyfrowego można zmierzyć amplitudę sygnału, współczynnik modulacji, okres sygnału, jego częstotliwość, napięcie międzyszczytowe, zbadać czy przebieg sygnału jest zgodny z oczekiwaniami itp.

3. Wnioski

Podczas pracy z oscyloskopem w trybie jego zdalnej kontroli z poziomu środowiska programowego Hp Vee, zmiana ustawień podstawy czasu i podziałki amplitudy możliwa jest tylko poprzez interfejs współpracującego z urządzeniem komputera. Nastawy i przełączniki na konsolecie oscyloskopu nie są aktywne. Komenda „Autoscale” wydana w języku SCPI zapewnia właściwy dobór parametrów okna, aby możliwa była w nim prezentacja przebiegu sygnału z dopasowaniem do jego rozciągłości pionowej i poziomej (ewentualna okresowość). Użycie VEE daje możliwość sterowania pracą oscyloskopu cyfrowego przy użyciu jego wizualizacji na komputerze. Podczas wykonywania ćwiczenia można się było przekonać że zestawiony w ten sposób system pomiarowy jest bardzo efektywny i ułatwia analizę zebranych danych.