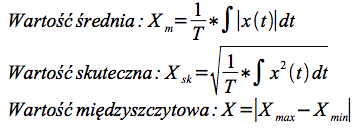
1. Jaki sygnał otrzymamy po spróbkowaniu sygnału będącego sumą trzech sygnałów sinusoidalnych o częstotliwościach 100Hz, 300 Hz i 500Hz, dla przypadku, gdy częstotliwość próbkowania wynosi: fs=1000Hz?
   * sumę sygnałów sinusoidalnych o częstotliwościach 100Hz, 300Hz i 500Hz
2. Zmierzono za pomocą systemu z kartą pomiarową wartość napięcia stałego. Przyjęto dla karty zakres pomiarowy 0 - 10V. Rozdzielczość przetwornika A/C karty wynosi 12 bitów. Graniczna niepewność pomiaru napięcia spowodowana błędem kwantowania wynosi:
   * 2,44 mV
3. Zmierzono za pomocą systemu z kartą pomiarową wartość napięcia stałego. Przyjęto dla karty zakres pomiarowy 0 +- 10V. Rozdzielczość przetwornika A/C karty wynosi 12 bitów. Graniczna niepewność pomiaru napięcia spowodowana błędem kwantowania wynosi:
   * 4,88 mV
4. W celu zmniejszenia błędu kwantowania podczas rejestracji napięcia za pomocą uniwersalnej, wielokanałowej karty pomiarowej należy:
   * zmniejszyć zakres pomiarowy napięć, o ile jest to możliwe, ze względu na wielkość mierzonych napięć
5. Stosowanie multiplekserów w wielokanałowych uniwersalnych kartach pomiarowych służy do:
   * zwiększania liczby kanałów pomiarowych
6. Wadą stosowania multipleksera analogowego jest:
   * zmniejszenie częstotliwości próbkowania, bo jest dzielona między kanały (albo jakoś tak)
   * coś z przesunięciami czasowymi
7. Jak liczy sie maksymalna granice bledu dla urządzeń cyfrowych:
   * suma błędów: max = +-(błąd zakresu + błąd odczytu)
8. Sygnał prostokątny symetryczny względem osi czasu i o współczynniku wypełnienia równym 0,5 ma wartość amplitudy wynoszącą 1 V. Wartości: skuteczna i średnia tego sygnału wynoszą odpowiednio:
   * 1V i 0V
9. Czujniki termorezystancyjne metalowe wykonywane są najczęściej z następujących metali:
   * Platyna
   * Nikiel
10. Trójprzewodowa przewodowa metoda pomiaru rezystancji:
    * eliminuje wpływ rezystancji przewodów łączących pod warunkiem, że przewody te są identyczne, tzn. mają tę samą długość, przekrój oraz wykonane są z tego samego materiału.
11. Jaka jest częstotliwość próbkowania jeśli częstotliwość Nyquista wynosi 22,1Hz?
    * Częstotliwość próbkowania musi być 2 razy większa, zgodnie z kryterium nyquista, czyli w tym przypadku 44,2 Hz
12. Dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz stosowanej na płytach CD częstotliwość Nyquista wynosi:
    * 22,05 kHz
13. Konsekwencją przekroczenia częstotliwości Nyquista przez graniczną częstotliwość widma dolnopasmowego sygnału poddanego próbkowaniu jest
    * Wystąpienie zjawiska aliasingu
    * Nakładanie się składowych widma o częstotliwościach wyższych od częstotliwości Nyquista na składowe o innych częstotliwościach, co powoduje, że nie można ich już poprawnie odtworzyć
14. Napięcie zasilania 5V, 16 bitów. Policz rozdzielczość
    * 5/2^16
15. Podany zakres 0-10V i 10 bitów; oblicz rozdzielczość
    * czyli 10/2^10
16. przetwornik 16 bitowy o zakresie ­5 do 5. Rozdzielczość:
    * 10/2^16
17. A=2V, f=5Hz, częstotliwość próbkowania 1024Hz, 128 próbek, jaka będzie rozdzielczość DFT?
    * 1024/128 = 8Hz
18. Policz temperaturę, jeśli PT100 wskazuje 107,7ohm. Dane było alfa(?) dla platyny.
    * odp. 20 'C
    * wzór to Rt=R0(1+alfa\*temp)
19. Z czego zbudowany jest pt100
    * Czujnik Pt100 to platynowy termorezystor. W temperaturze T=0°C jego rezystancja R0=100.
20. jak zachowuje się rezystancja w Pt100
    * rośnie liniowo (w pewnych zakresach) wraz ze wzrostem temperatury
21. co oznaczaja nazwa termoresystorow
    * metal + rezystancja w 0st
22. Jak oznaczamy typy termopar
    * termopary dzieli się na grupy (1-3) i typy – literowe
    * przykładowo Typ "S" PtRh10-Pt używane zazwyczaj w atmosferze silnie utleniającej w zakresie wysokich temperatur do +1600°C. Czułość około 10µV/°C.
23. zakres pomiaru dla platyny
    * -270 - 1000 st C
24. wspolczynnik (temperaturowy współczynnik rezystancji?) platyny (?)
    * 0,00385 ­ pilnujcie miejsc po przecinku
25. 18. Coś tam o termoparze, na jakiej podstawie działa
    * Mierzy różnice temperatury z dwóch końców
26. Warunkiem poprawnej pracy termometrów termoelektrycznych (tzw. termopar) jest:
    * zapewnienie identycznej temperatury dla obydwu wolnych końców termopary
    * w przypadku konieczności, przedłużanie przewodów termopar przewodami kompensacyjnymi
27. Wielokanałowe uniwersalne karty pomiarowe można konfigurować do pomiarów napięć w trybach:
    * zarówno symetrycznym (Differential), jak i niesymetrycznym (RSE - Referenced Single Ended)
28. Zjawisko Seebecka
    * zjawisko termoelektryczne polegające na powstawaniu siły elektromotorycznej w obwodzie zawierającym dwa metale lub półprzewodniki gdy ich złącza znajdują się w różnych temperaturach
    * Zjawisko to jest wykorzystywane m.in. w termoparze.
    * Powstające napięcie jest rzędu od kilku do kilkudziesięciu mikrowoltów na kelwin (stopień Celsjusza)
29. Jak działa termopara
    * Opiera się na zjawisku Seebecka
    * Polega na tworzeniu się różnicy potencjałów między złączami: pomiarowym i odniesienia
30. Na czym polega przetwarzanie sygnału analogowego na cyfrowy
    * próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie
31. Multimetr podczas pomiaru rezystancji czujnika temperatury metodą 4-przewodową wskazał 118 Ω, rezystancja pojedynczej żyły przewodu doprowadzającego wynosiła 5 Ω. Rzeczywista rezystancja czujnika wynosi:
    * 118 Ω
32. Multimetr podczas pomiaru rezystancji czujnika temperatury metodą 2-przewodową wskazał 118 Ω, rezystancja pojedynczej żyły przewodu łączącego wynosiła 5 Ω. Rzeczywista rezystancja czujnika wynosi:
    * 108 Ω
33. Po dwóch sekundach rejestracji temperatury czujnika zanurzonego w chłodnej wodzie, czujnik został przełożony do naczynia z wodą gorącą (zakładamy skokowy charakter zmiany temperatury). Zarejestrowany przebieg czasowy temperatury przedstawiono na rysunku. Proszę oszacować wartość stałej czasowej czujnika.
34. Jakiś czujnik temperatury (nie pamiętam jaki ale jako przykładowe były podane typy J i K), podać maksymalną temperaturę czy tam zakres:
    * 1000 C
35. Narysowany sinus (np przesunięty o 1/sqrt(2)); podać wartość średnią i skuteczną.
    * 
36. Sygnał sinusoidalny o amplitudzie równej 5 V, częstotliwości 10 Hz i składowej stałej równej 1 V, spróbkowano z częstotliwością 100 Hz. Po wyznaczeniu DFT otrzymano widmo, w którym niezerowe prążki występowały dla częstotliwości:
    * 0Hz i 10Hz
37. Sygnał sinusoidalny o amplitudzie równej 5 V, częstotliwości 120 Hz i składowej stałej równej 1 V, spróbkowano z częstotliwością 100 Hz. Po wyznaczeniu DFT otrzymano widmo, w którym niezerowe prążki występowały dla częstotliwości:
    * 0Hz i 20Hz
38. sygnał będący sumą dwóch sinusoid 300 Hz i 100 Hz, próbkowany z częstotliwością 400 Hz jakie otrzymamy prążki
    * 100 Hz
39. Narysowany sinus (np przesunięty o 1/sqrt(2)); podać wartość średnią i skuteczną. całka wychodzi 2pi, pozostaje podzielić przez czas całkowania czyli 2pi, mamy 1, a z tego pierwiastek wychodzi 1.
    * średnia wiadomo 1/sqrt(2)
    * Rozważany jest przypadek sinusa 

Ogólnie wartość skuteczna to: 

Jak widać łatwiej policzyć z drugiego wzoru, ale trzeba wiedzieć co tam wsadzić. DC to składowa stała (wartość średnia), czyli z powyższego wzoru DC = B, AC to de facto całka, ale dla sinusa można to wydumać w prostszy sposób jako 

Przykład: 

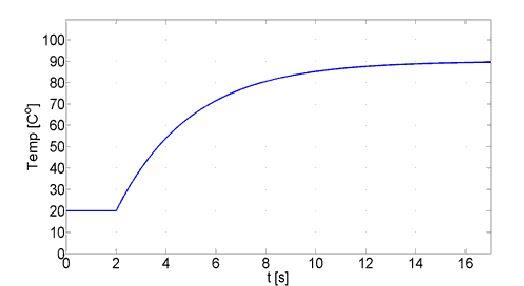




czyli;



1. Dwuprzewodowa metoda pomiaru rezystancji:
   * nie eliminuje wpływu rezystancji przewodów łączących
2. Twierdzenie Kotielnikowa-Shannona, znane również jako twierdzenie Whittakera-Nyquista-Kotielnikova-Shannona lub twierdzenie o próbkowaniu, mówi o tym, kiedy z sygnału dyskretnego można wiernie odtworzyć sygnał.
   * Jeśli sygnał ciągły nie posiada składowych widma o częstotliwości równej lub większej niż B, to może on zostać wiernie odtworzony z ciągu jego próbek tworzących sygnał dyskretny, o ile próbki te zostały pobrane w odstępach czasowych nie większych niż 1/(2B).
3. co daje w wyniku przetwornik po podwojnym calkowaniu?
   * czestotliwosc
4. Stosowany do reprezentacji liczb kod Graya: (uwaga – jest kilka pytań z różnymi wariantami odp!)
   * nie jest kodem pozycyjnym
   * sąsiednie wartości/słowa kodowe wyrażone w kodzie Graya różnią się miedzy sobą jednym bitem
5. Kod Greya:
   * Nie jest to kod pozycyjny
   * Dwa kolejne słowa bitu różnią się 1- bitem
6. Cechy Kod Graya
   * kod dwójkowy
   * dwa kolejne słowa bitu różnią się 1- bitem
7. Kod Graya jest:
   * kodem refleksyjnym
   * kolejne jego wartości różnią się jednym bitem
8. Kod Graya:
   * da się wyznaczyć bezpośrednio na podstawie naturalnego kodu dwójkowego
   * X nie da sie wyznaczyć z BCD
9. Niepozycyjny kod Gray’a:
   * Można dokonać konwersji z kodu naturalnego binarnego
10. Co zapewnia przetwornik A/C podwójnie całkujący, czym się charakteryzuje:
    * dużą dokładnością
    * eliminacją zakłóceń addytywnych / sieci zasilających
11. Na co zamienia napięcie przetwornik A/C z podwojnym całkowaniem:
    * na czas całkowania
12. charakterystyka rezystancji dla NTC(termistor)
    * maleje wykładniczo
13. próbkowanie 1000Hz, sygnal o czestotliwosci 499Hz, jakie prazki beda niezerowe
    * poprawne tylko 499, mimo ze dostępna jest odpowiedź tez 501Hz i jak wiemy widmo jest symetryczne względem fp/2, ale warto zauważyć, ze widmo reprezentujemy tylko w zakresie 0 do fp/2
14. Sygnał o częstotliwości 60 Hz próbkowany z częstotliwością 100 Hz. Jakie powstana prążki?
    * 40Hz
    * wzór na to jest następujący ABS(najbliższa całkowita wielokrotność częstotliwości próbowania – częstotliwość wejściowa)
15. Pomiar rezystancji metodą dwuprzewodową , czy rezystancja przewodów czy wpływa na wyniki pomiarów
    * tak
16. W celu zminimalizowania błędu pomiaru temperatury cieczy gorącej i zimnej za pomocą kilku (i teraz nie pamiętam, czy spiętych, czy z pakietowanych, w każdym razie są w kupie) czujników PT100 mogą one być podpięte do układu pomiarowego:
    * do wyboru metodą czteroprzewodową lub dwuprzewodową
17. pomiar metodą 3 przewodową bez rezystancji przewodów
    * przewody muszą być identyczne
18. czujnik PT100 rezystancja przy pomiarze R=138,5 jaka to będzie temperatura
    * 100 stopni
19. Czujnik Pt100, alpha=0.00385, zmierzona rezystancja=107.8 wyznaczyć temperaturę mierzoną przez czujnik. >> T=20st
20. Czujnik temp przełożono z wody zimnej do gorącej - jak wygląda charakterystyka/odpowiedź czasowa tego czujnika?
    * Jest to funkcja ekspotencjalna dążąca do granicy temp. wody gorącej.
21. Czujnik Pt 100, przepuszczono przez niego 2x większy prąd pomiarowy - jak zmieni się błąd pomiaru temperatury?
    * wzrośnie 4 razy
22. Od czego zależy charakterystyka termoelementu:
    * od rezystancji
    * od pojemności
23. Na termorezystorze wydziela się energia, jak się zmienia błąd ze zmierzoną temperaturą:
    * rośnie ze wzrostem temperatury
24. Co trzeba zapewnić do sprawnego działania termopary:
    * identyczne temperatury na obu końcach i przewody kompensacyjne
25. .Jak zmniejszyć opóźnienie reakcji pt100 (stałą czasową):
    * w obudowie użyć materiału o mniejszym cieple właściwym
    * zmniejszyć wymiary geometryczne
26. Termorezystancyjny czujnik szybkozmiennej temperatury, umieszczony w głowicy działającej sprężarki tłokowej, mierzy chwilową wartość zmiennej temperatury. Wskutek zanieczyszczenia powierzchni czujnika olejem smarującym powierzchnię tłoka przemieszczającego się w głowicy, wartość błędu dynamicznego pomiaru chwilowej wartości temperatury
    * wzrośnie o wartość zależną od przebiegu sygnału temperatury
27. Po dwóch sekundach rejestracji temperatury czujnika zanurzonego w chłodnej wodzie, czujnik został przełożony do naczynia z gorącą woda (zakładamy skokowy charakter zmiany temperatury). Zarejestrowany przebieg czasowy temperatury przedstawiono na rysunku. Proszę oszacować wartość stałej czasowej czujnika:



* + 3s

1. Dane R=124,6 , alfa= 0,00385 obliczyć temperaturę
   * 64 stopnie
2. Temp zmienia się sinusoidalnie z (1/π) Hz, stała czasowa czujnika to 0,5s i wskazuje 70,7°. Jaka jest rzeczywista temp.
   * 100°C
3. Jak się zmienia błąd platynowego czujnika temperatury pt100?
   * rośnie liniowo z temperaturą
4. Na charakterystykę dynamiczną czujnika temperatury wpływa:
   * rezystancja cieplna
   * rozmiary geometryczne
5. Termopara:
   * zamienia różnice temperatur spoiny i wolnych końców na napięcie termoelektryczne
6. Czujnik temperatury zasilono prądem, zależność błędu czujnika od temperatury:
   * błąd czujnika będzie wzrastał wraz ze wzrostem temperatury
7. W pomiarze przy użyciu czujnika PT100 wartość błędu
   * jest zależna od mocy wydzielonej na rezystancji
8. Podczas skalowania toru pomiarowego wilgotności względnej powietrza z wyjściem napięciowym o zakresie od 0V do 5V, zmierzono dla wilgotności 20% RH wartość napięcia 1V oraz dla wilgotności 80% RH 4V. Czułość toru pomiarowego wynosi?
   * 0,05V/%
9. Miernikiem temperatury, w zakresie 1V-5V zmierzono napięcie 1V w temperaturze 20°C i 4V w temperaturze 80°C. Czułość miernika wynosi:
   * 20°C/V
10. Metoda „włosowa” pomiaru wilgotności względnej powietrza polega na:
    * pomiarze względnego wydłużenia włosa ludzkiego w zależności od zawartości pary wodnej w powietrzu
11. Podczas skalowania toru pomiarowego wilgotności względnej powietrza z wyjściem napięciowym o zakresie od 0V do 10V zmierzono dla wzorcowej wilgotności 25%RH wartośc napięcia 2,5V oraz dla wilgotności 70%RH 7,0V. Wartość czułość w torze pomiarowym wynosi:
    * 0.1