

Zadání semestrální práce z předmětu SMSD pro prezenční studium, zimní semestr 2021

Semestrální projekt se skládá z vytvoření dvou aplikací popsaných v bodech A a B.

A) Vytvořte ve vývojovém prostředí LabVIEW aplikaci, která měří VA charakteristiku diody (15b)

Pro splnění níže uvedeného zadání použijte simulátor sady přístrojů (DMM, PS) a v simulátoru ručně nastavte potřebné propojení mezi přístroji a typ propojení (VODIČ, DIODA).

1. Aplikace v nastaveném rozsahu (dle kontrolů na čelním panelu: U_{min} , U_{max} , krok) měří VA charakteristiku zadané nelineární součástky. Napětí a proud součástky měřte digitálním multimetrem (DMM).
2. Po stisku tlačítka **Start** se zkontrolujte, zda vstupní parametry (U_{min} , U_{max} , krok) dávají smysl, pokud ne informujte uživatele a nedovolte start měření.
3. Pro komunikaci s přístroji využijte funkce z knihovny NI VISA. Není vyžadované vytvoření přístrojových ovladačů.
4. Postupně zvyšujte napětí PS dle nastaveného kroku od minimálního do maximálního napětí.
5. Aktuální průběh měření VA charakteristiky vizualizujte pomocí indikátorů „aktuální napětí“ a „aktuální proud“.
6. Získanou VA charakteristiku zobrazte v grafu.
7. Získanou VA charakteristiku uložte do textového souboru. Ukládání se bude iniciovat tlačítkem. Datový soubor bude obsahovat v prvním řádku informaci o typu součástky, datu a čase měření, autoru měření a konfiguraci měření (min. napětí, max. napětí, krok), všechny tyto parametry budou zadány uživatelem přes kontroly čelního panelu. Ve druhém řádku bude hlavička pro následující řádky s daty („napětí“, „proud“). Dále budou následovat řádky s naměřenými daty.
8. Po stisknutí tlačítka pro načtení se načte již uložený datový soubor, nastaví se konfigurace měření aplikace ze zvoleného souboru a zobrazí se do grafu VA charakteristika.

B) Vytvořte ve vývojovém prostředí LabVIEW aplikaci, která měří amplitudovou frekvenční charakteristiku filtru (15b)

Pro splnění níže uvedeného zadání použijte simulátor sady přístrojů (FG, SCOPE) a v simulátoru ručně nastavte potřebné propojení mezi přístroji a typ propojení (VODIČ, FILTR).

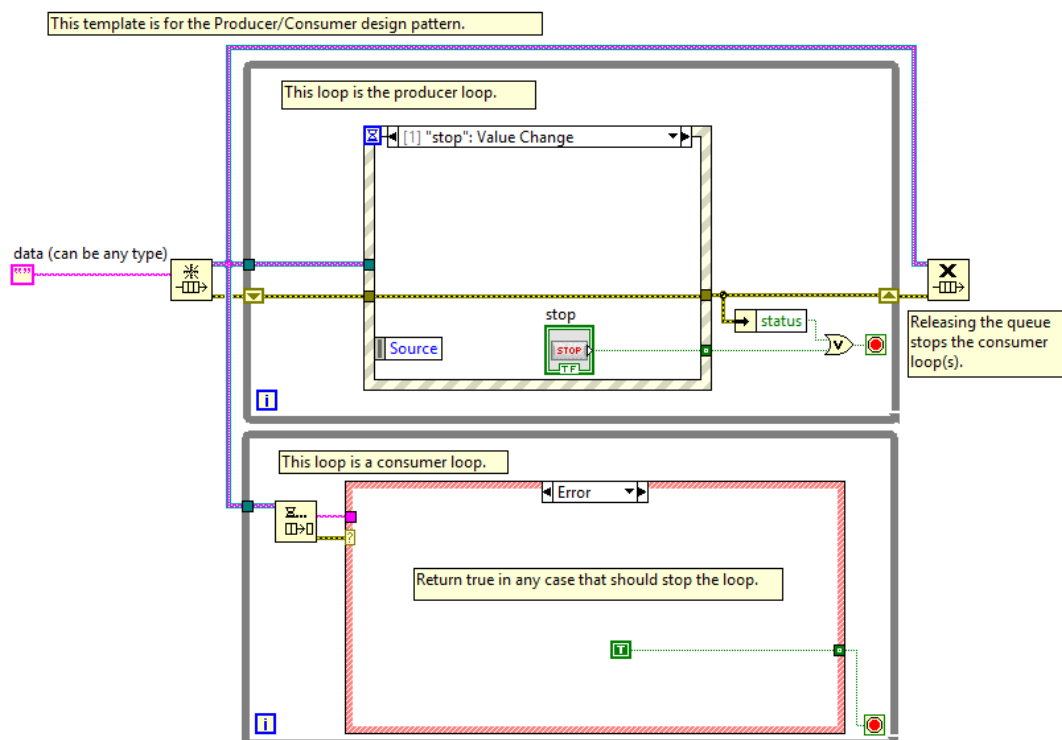
1. V zadaném rozsahu (dle kontrolů na čelním panelu: f_{min} , f_{max} , krok: např. 10Hz-1kHz, 50 kroků) měří amplitudově frekvenční charakteristiku filtru. Parametry filtru lze v simulátoru ručně nastavit: řád, typ aproximace, frekvence řezu. (např. filtr 3. řádu, Čebyševova aproximace, frekvence řezu 100Hz).
2. Jako zdroj signálu použijte funkční generátor sinusového signálu s nastavitelnou amplitudou a frekvencí, odezvu měříte pomocí osciloskopu.
3. Pro ovládání funkčního generátoru i osciloskopu použijte funkce přístrojového ovladače, které vytvoříte dle standardu VXI PnP. Jednotlivá subVIs přístrojového ovladače vytvořte se stejnou hlavičkou v ikoně, pro jednoznačné rozlišení ovladačů osciloskopu a generátoru v blokovém diagramu.
4. Po stisku tlačítka **Start** postupně zvyšujte frekvenci dle nastavitelného počtu kroků od zadané počáteční do zadané koncové frekvence.
5. Aktuální průběh měření A/f charakteristiky vizualizujte pomocí indikátoru „aktuální frekvence“ a „aktuální amplituda výstupu filtru“
6. Získanou A/f charakteristiku zobrazte v grafu.
7. Na základě změřené charakteristiky vypočítejte frekvenci řezu měřeného filtru (nalezněte dva nejbližší body v úrovni poklesu napětí o -3dB, mezi body vypočítejte lineární interpolaci, a nakonec z dané přímky odečtěte frekvenci na základě známého poklesu o -3dB)

8. Zajistěte možnost volby zobrazení X-osy grafu dle polohy přepínače na panelu: logaritmické souřadnice nebo lineární souřadnice.
9. Zajistěte možnost volby zobrazení Y-osy grafu ve voltech nebo dB (A/f charakteristiky nebo přenosové charakteristiky (dB)). Hodnotu v dB vztáhněte k amplitudě vstupního napětí do filtru.
10. Získanou charakteristiku uložte na stisk tlačítka do textového souboru jako páry hodnot: frekvence + přenos v dB. Datový soubor bude v prvním řádku obsahovat informaci o typu filtru, datu a čase měření, autoru měření a konfiguraci měření (fmin, fmax, krok) a vypočtená frekvence řezu. Na druhém řádku bude hlavička pro následující řádky s daty („frekvence, amplituda“). Dále již budou následovat řádky s naměřenými daty.
11. Aplikace dále po stisknutí tlačítka pro načtení načte uložený datový soubor, nastaví se konfigurace měření aplikace ze zvoleného souboru a zobrazí se do grafu A/f charakteristika.

Společné pro aplikaci A a B (10b):

1. Aplikaci musí být možné kdykoliv zastavit i během měření. Zároveň musí být ošetřené uzavření aplikace přes křížek v panelu aplikace (v pravém horním rohu).
2. Soubor pro o uložení i načtení zvolte přes vyskakovací okno, ve kterém uživatel nastaví název souboru a adresář.
3. V aplikaci musí být dostupné tlačítko pro reinicializaci, které umožní nastavit aplikaci do původního stavu. Po reinicializaci nesmí být zobrazený žádný naměřený průběh, jméno autora, datum měření apod.
4. V případě, kdy se provede zastavení aplikace, ale bylo provedené měření, které nebylo uloženo, tak se přes vyskakovací okno provede dotaz na uživatele, jestli chce vypnout aplikaci bez uložení. Tento postup kromě zastavení aplikace, platí i pro zahájení nového měření, reinicializaci aplikace, nebo načtení uložených dat. Vyskakovací okno se nesmí ukázat v případech kdy neproběhlo celé měření, nebylo provedené žádné měření, anebo uživatel provedl uložení přes tlačítko.
5. Po zahájení měření musí aplikace zakázat editování ovládacích prvků, které úzce souvisí s měřením (např. Počet kroků, Minimální frekvence ...). Opětovné povolení se provede až zvolení reinicializace aplikace.
6. Všechny ovládací prvky (např. Počet kroků, Amplituda ...) musí být ošetřeny, tak aby uživatel nemohl zadat nesmyslné hodnoty parametrů (záporné, minimálních a maximální hodnoty).
7. Názvy ovládacích prvků a indikátorů, které využívá uživatel aplikace (nejsou skryté před uživatelem), tak tyto prvky musí využívat Caption pro přední panel a Label pro blokový diagram. Názvy v Caption musí být v češtině, a to včetně háčků a čárek. Názvy v Label mohou být v češtině (bez háčků a čárek), anebo v angličtině.

Při vytváření kódu použijte jako základ „Producer/Consumer Design Pattern (události, zprávy).



Příklad uspořádání předního panelu pro měření V/A charakteristiky.

The front panel is designed for measuring V/A characteristics. It includes the following components:

- Author Information:** A text field for "Jméno autora" (Author's name).
- Measurement Parameters:**
 - Počáteční napětí (V):** Initial voltage (V) input field.
 - Koncové napětí (V):** Final voltage (V) input field.
 - Krok (V):** Step voltage (V) input field.
- Component Type:** A dropdown menu for "Typ součástky" (Component type), currently set to "Si dioda" (Silicon diode).
- V/A Characteristic Graph:** A plot area titled "V/A charakteristika" showing "Napětí (V)" (Voltage) on the y-axis (0 to 10) and "f(Hz)" (Frequency) on the x-axis (0 to 10).
- Current and Voltage Readings:**
 - Aktuální proud (A):** Actual current (A) input field.
 - Aktuální napětí (V):** Actual voltage (V) input field.
- Measurement Date:** A text field for "Datum měření" (Measurement date).
- Control Buttons:** "Start", "Reinicializace" (Reinitialize), "Ulož" (Save), "Načti" (Load), and "Stop" buttons.
- Error Handling:** An "error out" section with a "status" indicator (green circle), a "code" input field (0), and a "source" dropdown menu.

Příklad uspořádání předního panelu pro měření A/f charakteristiky.

Jméno autora

Parametry měření

fmax (Hz) 0

fmin (Hz) 0

Krok 0

Amplituda (V) 0

Parametry filtru

Typ filtru

Aproximace

Řád

Nízká frekvence (Hz) 0

Vysoká frekvence (Hz) 0

A/f charakteristika

Napětí (V)

f(Hz)

Start

Reinicializace

Ulož

Načti

Stop

liner/log

volt/dB

Vypočtená frekvence řezu (Hz) 0

Aktuální frekvence (Hz) 0

Datum měření

error out

status

code d 0

source

Hodnocení

Tab. 1 Bodové hodnocení semestrálního projektu

Část	Počet bodů
Aplikace A	15
Aplikace B	15
Společná část A a B	10
Dokumentace	5
Celkem	45

Hodnotí se:

- funkčnost
- přehlednost grafických panelů
- přehlednost a srozumitelnost blokových diagramů (účelné komentáře)
- využití vlastních subVI a vestavěných knihovních funkcí
- netradiční, ale funkční řešení

Zásady k vypracování

- Postup řešení bude stručně zdokumentován v rozsahu 5 až 8 normostran (Normostrana – 1800 znaků včetně mezer). Pokud budou v dokumentu použity obrázky, tabulky a vzorce, tak musí být na ně odkazováno v textu.
- Odevzdání projektu na síťové úložiště katedry SMAK do složky **/odevzdavani/SMSD/2021/příslušná skupina**

- Odevzdávat se bude archiv (.zip/ .7z) obsahující hlavní spouštěcí soubory LabVIEW v kořenovém adresáři a pomocné soubory ve složce **/subvi** a **/controls**. Název spouštěcího programu bude vždy začínat **LOGINem**). Využití LabVIEW projektu je volitelné.
- Název archivu ve formátu **LOGIN_vX** (kde X je číslo odevzdané verze, číslováno od 1).