

Zagadnienia do kolokwium z przedmiotu
Komputerowe projektowanie układów elektronicznych
(Elektronika i telekomunikacja sem. VI st. zaoczne)

Planowana maksymalna liczba punktów: 20. Zaliczenie od 10 pkt.

Część teoretyczna

Uwaga. W żadnym punkcie nie jest wymagana znajomość wywołań instrukcji, tzn. nazw parametrów, ich kolejności oraz które z nich są opcjonalne, a które obowiązkowe.

W tej części będzie 10 krótkich pytań. Planowana liczba punktów: 12.

1. Opis obwodów elektronicznych w formacie SPICE
 - 1.1. Struktura pliku
 - 1.2. Znaki specjalne (kropka, plus, gwiazdka, średnik)
2. Analizy podstawowe
 - 2.1. Analiza punktu pracy – na czym polega, jakie są zastosowania, co daje w wyniku
 - 2.2. Analiza stałoprądowa – na czym polega, jakie są zastosowania, jakie wielkości mogą być uzmiennione, co daje w wyniku
 - 2.3. Analiza częstotliwościowa – na czym polega, jakie są zastosowania, co daje w wyniku
 - 2.4. Analiza czasowa (przejściowa) – na czym polega, jakie są zastosowania, co daje w wyniku, jakie jest znaczenie poszczególnych parametrów komendy TRAN (nie trzeba znać na pamięć nazw, trzeba umieć przyporządkować znaczenie do nazw, które zostaną podane)
3. Warianty i opcje analiz
 - 3.1. Tryby uzmienniania (LIN, DEC, OCT, LIST) – do jakich analiz się stosują, na czym polegają
 - 3.2. Analiza stałoprądowa zagnieżdżona – na czym polega, przykład zastosowania, co daje w wyniku
 - 3.3. Warunki początkowe – co to jest, jak można je zdefiniować, jak przebiega analiza czasowa bez określenia WP i z określeniem WP, znaczenie deklaracji IC i opcji UIC
 - 3.4. Analiza STEP – jak działa, jakie wielkości mogą być uzmiennione, co daje w wyniku
4. Źródła
 - 4.1. Definicja pojęcia źródła idealnego, źródła niezależnego i źródła sterowanego
 - 4.2. Różne sposoby definicji źródła niezależnego: DC, AC, SIN, SFFM, EXP, PULSE, PWL – do których analiz się odnoszą i jakie przebiegi pozwalają zrealizować
 - 4.3. Rodzaje źródeł sterowanych – czym mogą być sygnały sterujące
 - 4.4. Funkcja ABM – co to jest, jak można jej użyć
5. Modelowanie i symulacja
 - 5.1. Prosty schemat blokowy modelowania i symulacji; definicja pojęć: modelowanie, symulacja, układ rzeczywisty, model, symulator

- 5.2. Dokładny schemat blokowy modelowania i symulacji, interpretacja poszczególnych bloków i przejść między nimi
- 5.3. Podstawowe cele i zastosowania modelowania i symulacji
- 5.4. Formy modeli i przyczyny popularności modeli matematycznych
- 5.5. Podejścia do modelowania – modele opisowe, przyczynowe (bez schematów blokowych) i mieszane, ich zalety i wady
- 5.6. Przeznaczenie modelu – dlaczego jest ważne
- 5.7. Zasadność i jej aspekty
- 6. Komputerowe modelowanie elementów elektronicznych
 - 6.1. Modele elementów elektronicznych a 3 podejścia do modelowania
 - 6.2. Postacie modeli w symulatorach z rodziny SPICE, ich cechy charakterystyczne i typowe wykorzystanie (dla jakich typów elementów)
 - 6.3. Różnice w definiowaniu i zastosowaniu w obwodzie między modelami w postaci podobwołu i modelami w postaci wbudowanej (instrukcje, nazwy elementów)
- 7. Modele wbudowane
 - 7.1. Modele stałoprądowe, wielkosygnałowe, małosygnałowe – do jakich symulacji (analiz) nadają się i nie nadają się, jakie są ich cechy/elementy charakterystyczne
 - 7.2. Modyfikacja modeli idealnych w celu uzyskania bardziej realistycznych – 2 rodzaje modyfikacji na przykładzie diody i tranzystora bipolarnego

Część praktyczna

Uwaga. Można korzystać ze slajdów z wykładu, dowolnych książek (bez pożyczania sobie nawzajem) oraz własnych notatek (kserokopie notatek kolegów wykluczone).

W tej części będą 2 zadania:

- 1) opis podanego obwodu w formacie SPICE
- 2) wychwycenie błędów formalnych w podanym opisie nieznanego obwodu

Planowana liczba punktów: 8.

1. Ogólne zasady tworzenia plików z opisem obwodów (CIR), oznaczenia, wartości liczbowe, jednostki
2. Instrukcje uruchamiające analizy (OP, DC, AC, TRAN, TEMP, STEP)
3. Elementy bierne: opornik, kondensator, cewka, sprzężenie magnetyczne cewek
4. Źródła niezależne omawianych typów i sterowane liniowo
5. Parametry globalne i funkcje oraz funkcja ABM (tylko definicja VALUE)
6. Podobwoły (bez parametrów OPTIONAL i PARAMS) – deklaracja i wykorzystanie w obwodzie
7. Modele wbudowane – deklaracja i wykorzystanie w obwodzie