Uvod v PSPice

Vezje 1: operacijski ojačevalnik



Projektna mapa

1. Odprite OrCAD Capture, kjer bo naše delovno okolje



- 2. izberite File > New > Project
- 3. izberite ime projekta (npr. vaja2) in projektno mapo (izberite vašo!), ter Analog or Mixed A/D
- 4. ! pazite, da ni izbran Schematic !

New Project	×
Name SE Create a New Project Using Create a New Project	OK Cancel Help Tip for New Users Create a new Analog or Mixed A/D project. The new project may be blank or copied from an existing template.
Location C:\spice\vaja1	Browse

Create PSpice Project	×
C Greate based upon an existing project	ОК
	Browse
Create a blank project	Cancel
	<u>H</u> elp

Odpre se prazen list, kjer bomo sestavili naše vezje.

OrCAD Capture - [/ - (SCHEMATICI : PAGE1)] Ele Edit View Place Marco PSpice Accessories Options Window	w <u>H</u> elp				_ 0
			8		1
	3	2			F
orodna vrstica za simul	acijo vezij				
Η					
¢					
	orodna vrst	ica za risanj	e vezij		
5					
Π					
					Ľ
Ready		0 items selected	Scale=100% X=	=9.30 Y=0.80	

Risanje vezij

- 5. izberi **Place > Part** ali ikono 🏞
- 6. najprej dodajte potrebne knjižnice: Add Library
- 7. ter izberi elemente: **R** (knjižnica ANALOG), **uA741** (knjižnica OPAMP) in **VDC** ter **VSIN** (knjižnica



- 8. izberi **Place > Ground** ali ikono
- 9. dodajte knjižnico source v mapi PSpice z ukazom Add Library

Place Ground		×
Symbol: 0 \$D_HI \$D_L0 0 Ljbraries:	<u> </u>	OK Cancel Add Library Remove Library Help
ANALOG CAPSYM Design Cache SOURCE	Name:	

- 10. izbrani element vezja obračamo s pritiskom na tipko R
- 11. povežite elemente v vezje z **Place > Wire** ali ikono
- 12. popravite vrednosti elementov ter imena elementov (DKLIK na vrednost ali ime)

- 13. napajanje operacijskega ojačevalnika lahko izvedemo tudi prek postavitve potencialov in se tako izognemo neposrednim povezavam, ki lahko povzročijo zmedo ob večjem številu elementov. Poleg nastajajočega vezja postavite dva enosmerna vira VDC in ju ozemljite pri negaivni sponki. Pozitivni sponki naj oddajata enkrat +15V in drugič -15V.
- 14.izberi Place > Ground ali ikono
- 15.dodajte knjižnico capsym v mapi Library z ukazom Add Library

Place Power		×
Symbol: VCC		<u>0K</u>
GND_POWER		Cancel
VCC BAB		Remove Library
Libraries:		Help
CAPSYM Design Cache SOURCE	Name: VCC	

- 16. izberi **VCC** in ga postavi na pozitivno sponko enosmernega vira ter na pripadajočo napajalno sponko operacijskega ojačevalnika
- 17. druga možnost: enako lahko dosežemo s poimenovanjem vozlišč z ukazom Place > Net Alias ali ikono

Poimenujemo ustrezna vozlišča za katera želimo, da so na enakem potencialu.

18.shranite z File > Save ali ikono

Dodajanje dodatnih vezij v project

V isti projekt lahko dodamo več vezij, vendar ne na isto stran, torej na isti list, kjer rišemo vezje.



1. V projektu moramo naprej dodati še eno dodatno mapo pod ***.dsn**, kar v zgornjem primeru naredimo z **DKLIK** na **vaja2.dsn** in izberemo **New Schematic**.



2. Z **DKLIK** na **SCHEMATIC2** dodamo novo stran **New Page**, kjer sestavimo drugo vezje. Pri tem je potrebno poudariti, da je izbrano tisto vezje, ki ima v mapi narisano poševnico:



Analiza vezij

- 3. izberite **New Simulation Profile** ali ikono 1. Tu morate biti pozorni katero od vezij je aktivno, če jih je več (glej prejšnjo sekcijo).
- 4. določite ime analize

New Simulation			×
<u>N</u> ame:		1	Crosto
DT			Cleate
Inherit From:			Cancel
		1	
Inone	<u> </u>	1	
Root Schematic:	SCHEMATIC1		

- 5. na voljo imamo različne vrste analiz, ki jih bomo spoznali kasneje
- 6. izberite analizo Bias Point, s katero bomo določili delovno točko vezja.

Simulation Settings - bias		×
General Analysis Include File: Analysis type: Bias Point	s Libraries Stimulus Options Data Collection Probe Window Output File Options Include detailed bias point information for nonlinear controlled sources and semiconductors (.OP)	
General Settings ☐ Temperature (Sweep) ☐ Save Bias Point ☐ Load Bias Point	Perform <u>Sensitivity analysis (.SENS)</u> Output <u>variable(s)</u> : <u>Calculate small-signal DC gain (.TF)</u> From [nput source name: To <u>O</u> utput variable:	
	OK Cancel <u>Apply</u> Help	

- 7. izberite **Run PSpice** ali ikono
- 8. po končani analizi izpišite rezultate na vozliščih in vejah vezja z ikonama 🚺 in 🔟.



9. Tako imamo v projektu lahko več simulacijskih datotek za isto vezje, kar je razvidno iz imena. Aktivna je tista, ki je obarvana rdeče!



Simulacijsko datoteko naredimo aktivno tako, da z DKLIK izberemo Make Active.

Rezultati analize

1. Rezultate si oglejte v okolju PSpice:

😸 SCHEMATIC1-ms - OrCAD PSpice A/D Demo - [vaja3-SCHEMATIC1-ms (active)]	_ # ×
Be Eds Yown Simulation Trace Box Tools Window Help 🛃	_ 8 ×
😫 🗸 🚅 🎽 😸 🕺 🖄 🖻 💼 🗅 그 그 🚺 SCHEMATICI-ms 🕨 🕨	
《《《《《 ID 15 秋目 出版 伊レザ 大学术坛林寺商雪相义	
	1
9	
0s 0.5ns 1.0ns 1.5ns 2.0ms 2.5ns	3.0ms
🕱 vajs/SUHE	
xf ** Profile "SCHEMATICI ner" [C-typice/waja3/waja3-schematic1-ms.sin]	
Circuit read in and checked, no encos	
Lackularing base pairt for Transient Analysis Bise point calculated	
Transient Analysis Transient Analysis finished	
Simulation complete	
Trives 2000E-03	00%
phile of odd of phile	

- Izberite Add Trace
 Nord
- 2. Med signali izberite izhodno napetost V(izhod).
- Vhodni signal naj bo v svojem grafu, saj je mnogo manjši od izhodnega (Plot > Add Plot to Window). Dodajte še vhodni signal.
- 4. S pomočjo kurzorja izmerite amplitudi vhodnega in izhodnega signala.

