

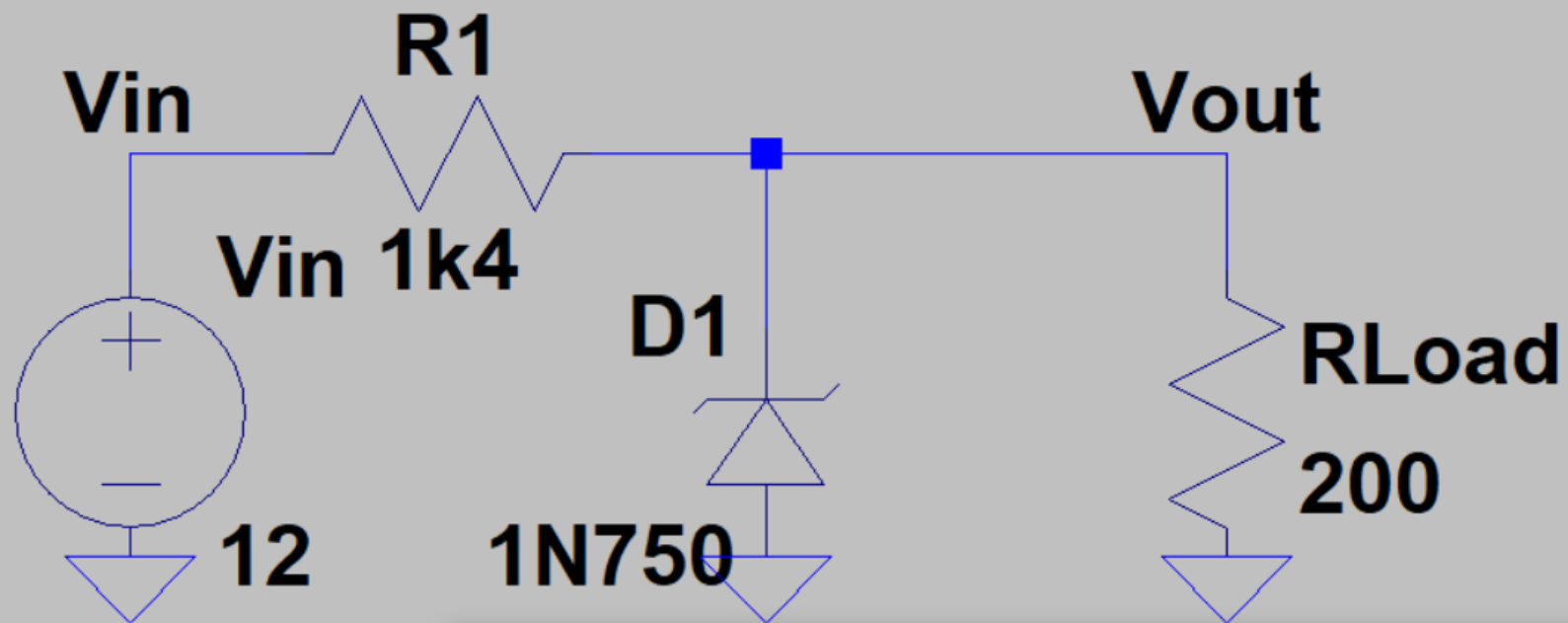
## Laborator 6 – Surse electronice de tensiune

### Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener

1. În LTSpice am deschis schema pentru Stabilizatorul de tensiune cu diodă Zener.

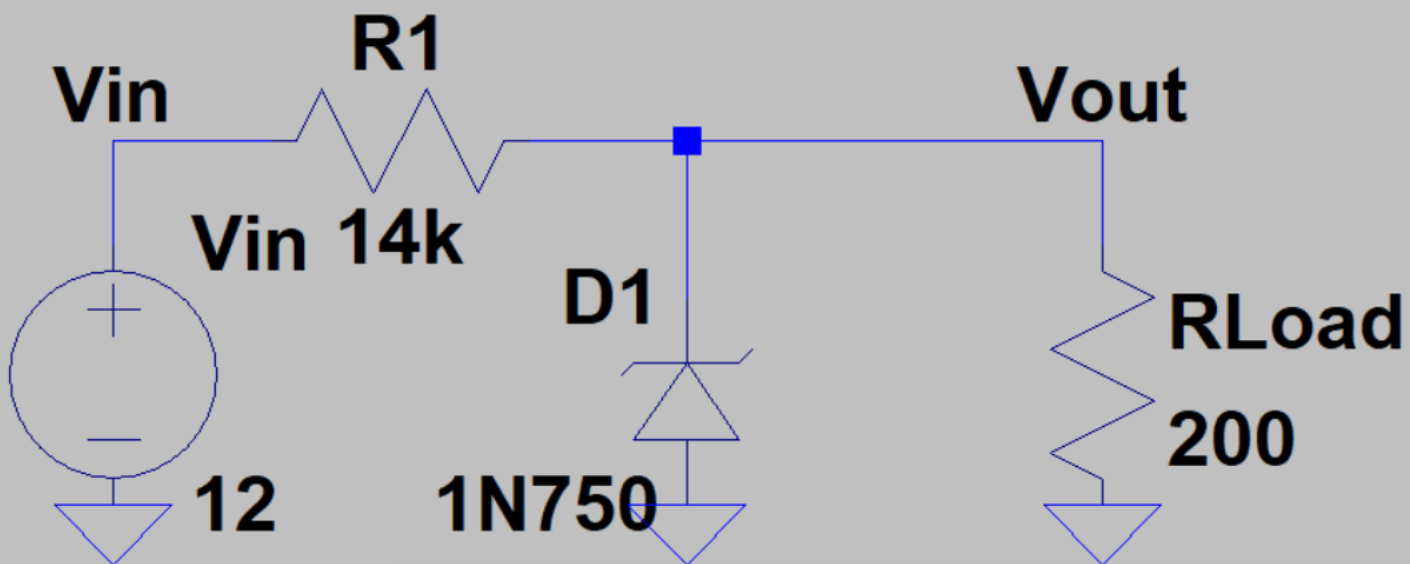
a. Am modificat rezistența de sarcină pentru valorile de: (1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x numele meu : Bejenaru Adrian(14 litere) și am masurat tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri.

	Uin(V)	Uout(V)	Iin(mA)	Iout(mA)	Randament (%)
Rload kohm	12	0.169013	-0.845071	-0.845063	1.40842
Rload 100 ohm	12	1.49991	-7.50006	7.49956	12.5%
Rload 10 ohmi	12	4.71877	-520.088	235.938	17.83



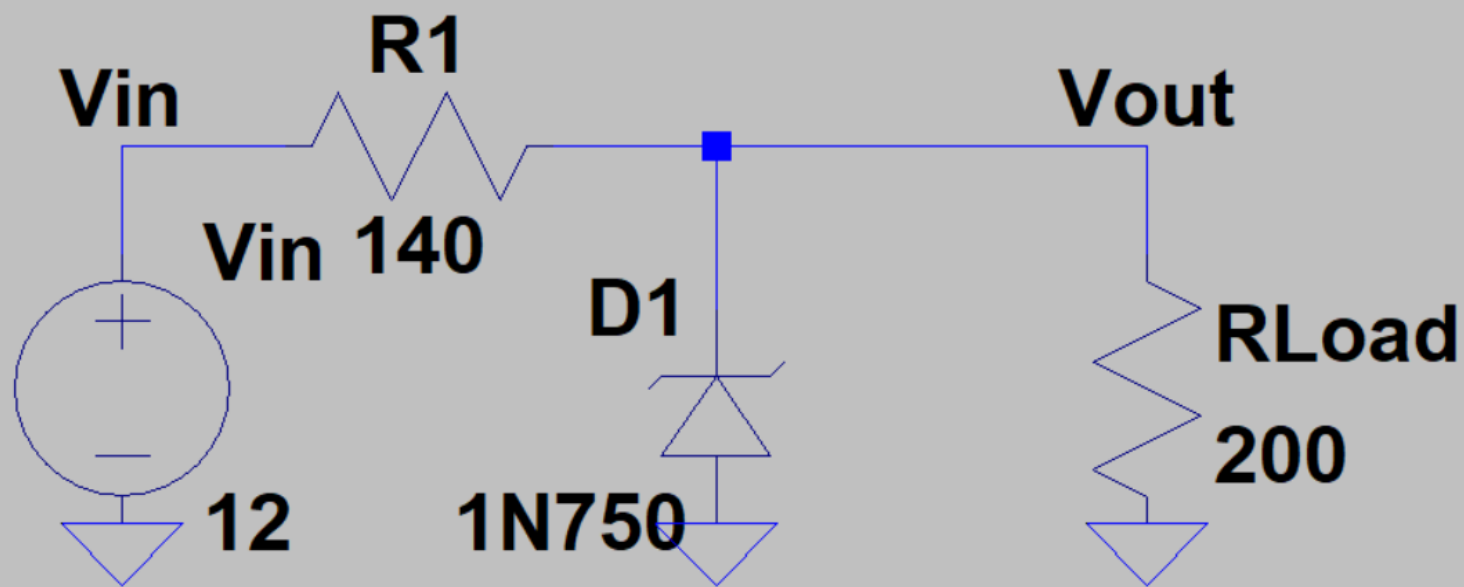
**.op**

```
* C:\Users\ADrian\Downloads\Simulari(1)\Sursa_liniara_zener.asc
--- Operating Point ---
V(vout):      1.49991      voltage
V(vin):       12          voltage
I(D1):        -5.05653e-007 device_current
I(Rload):     0.00749956   device_current
I(R1):        -0.00750006  device_current
I(Vin):       -0.00750006  device_current
```



.op

```
* C:\Users\ADrian\Downloads\Simulari(1)\Sursa liniara_zener.asc
--- Operating Point ---
V(vout):      0.169013      voltage
V(vin):       12           voltage
I(D1):        -7.86764e-009 device_current
I(Rload):     0.000845063   device_current
I(R1):        -0.000845071 device_current
I(Vin):       -0.000845071 device_current
```



**.op**

```
* C:\Users\ADrian\Downloads\Simulari(1)\Sursa liniara_zener.asc
--- Operating Point ---
V(vout):      4.71877      voltage
V(vin):       12          voltage
I(D1):        -0.028415   device_current
I(Rload):     0.0235938   device_current
I(R1):        -0.0520088  device_current
I(Vin):       -0.0520088  device_current
```

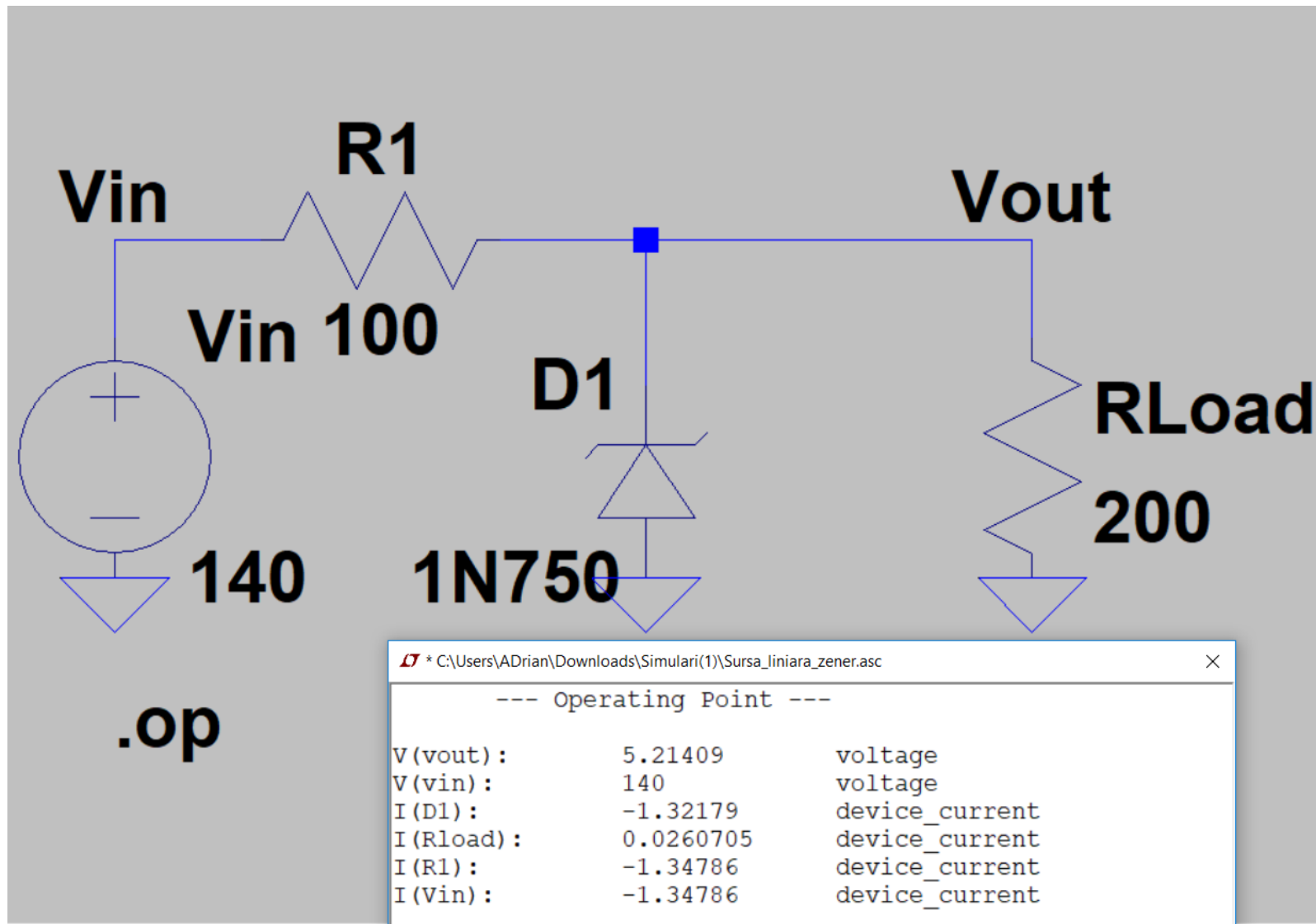
b. Pentru o sarcină de 10 ohmi x nr litere din numele complet (am masurat curentul de pe intrare și cel de ieșire. Am calculat randamentul sursei de tensiune.

$$I(V_{in}) = -1.347A$$

$$I(V_{out}) = 0.026A$$

$$\eta = (5.214 * 0.026A) / (140A * -1.347A) * 100 = 7\%$$

c.) Ieșirea sursei de tensiune realizată cu diodă Zener variază cu sarcina deoarece curentul variază în funcție de rezistența. Dacă schimbăm rezistența, variază și intensitatea, iar tensiunea este slab dependentă de curentul prin diode. Din această cauză, ieșirea sursei de tensiune nu este chiar constantă.



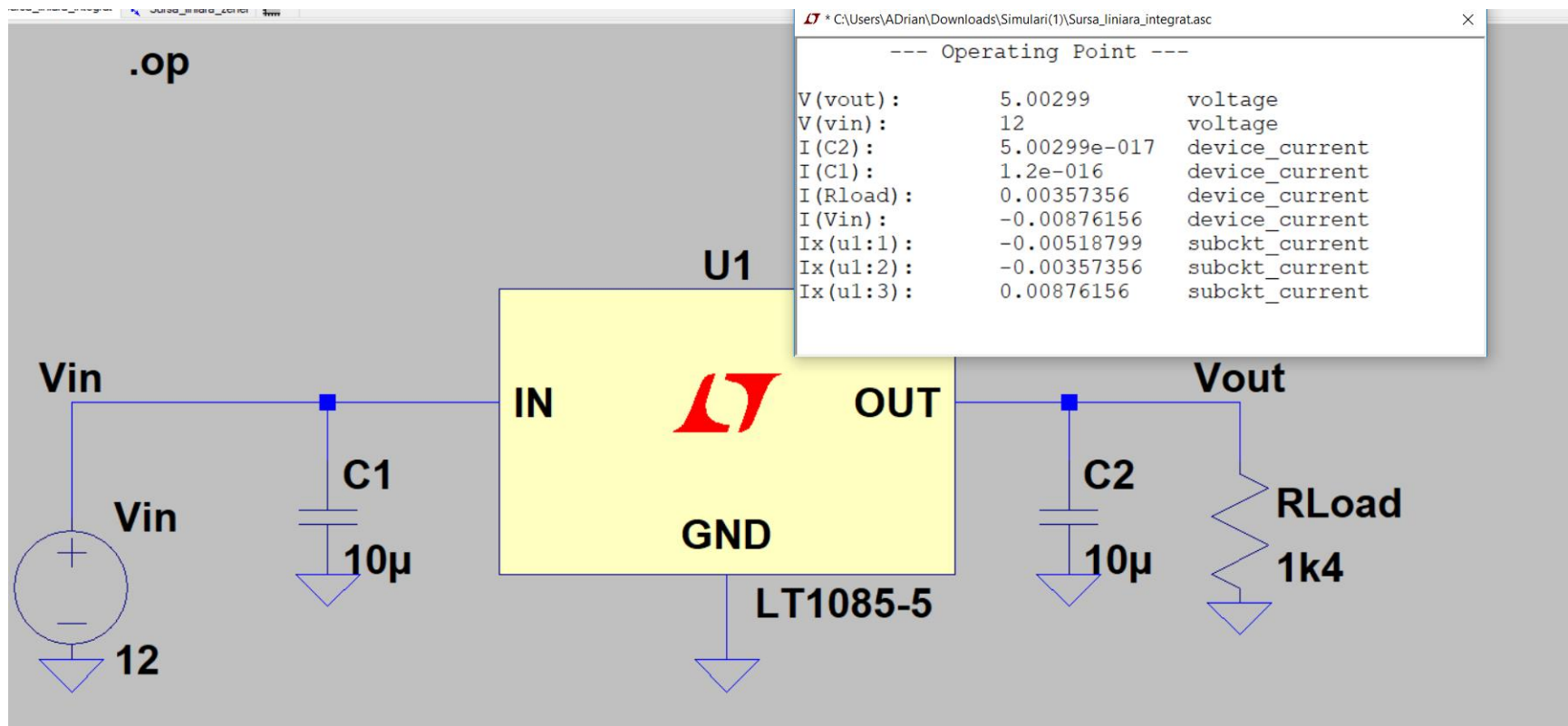
B

## 2.Stabilizatorul de tensiune cu circuit integrat stabilizat

2. În LTSpice am deschis schema pentru Stabilizatorul de tensiune cu circuit integrat stabilizat.

a. Am modificat rezistența de sarcină pentru valorile de: (1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x (nr de litere din numele complet) și am masurat tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri completând tabelul următor.

	Uin(V)	Uout(V)	Iin(mA)	Iout(mA)	Randament (%)
Rload kohm	12	5.002	- 5.545	0.357	2.68
Rload 100 ohm	12	5.002	-8.761	3.573	16.99
Rload 10 ohmi	12	5.002	- 40.992	35.735	36.33

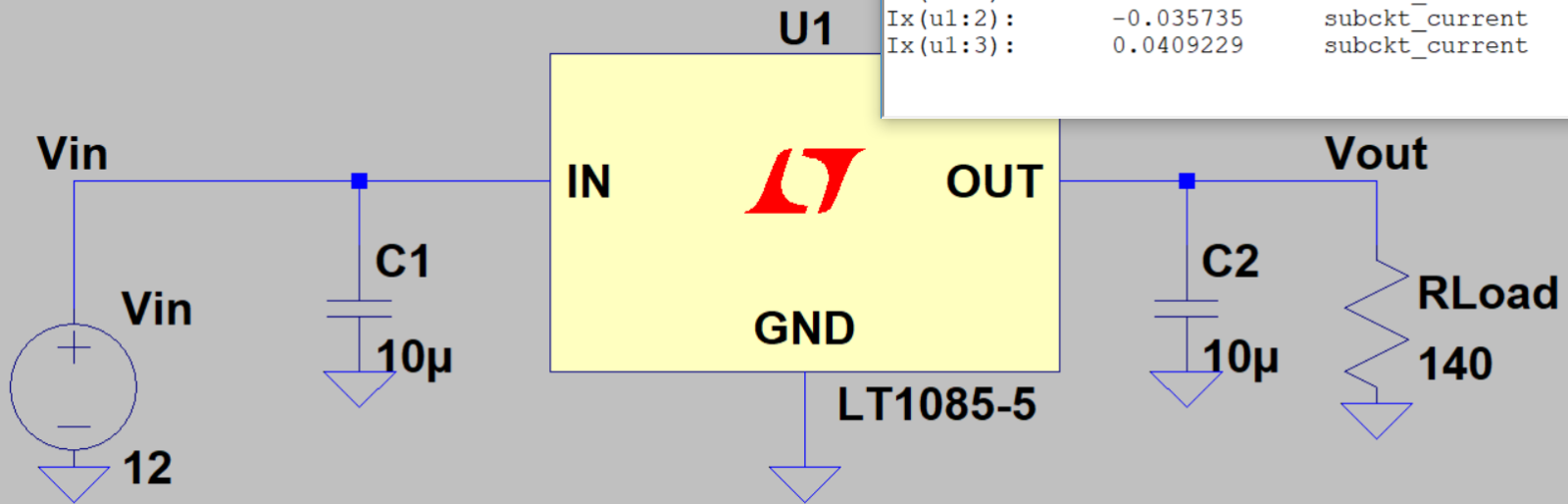




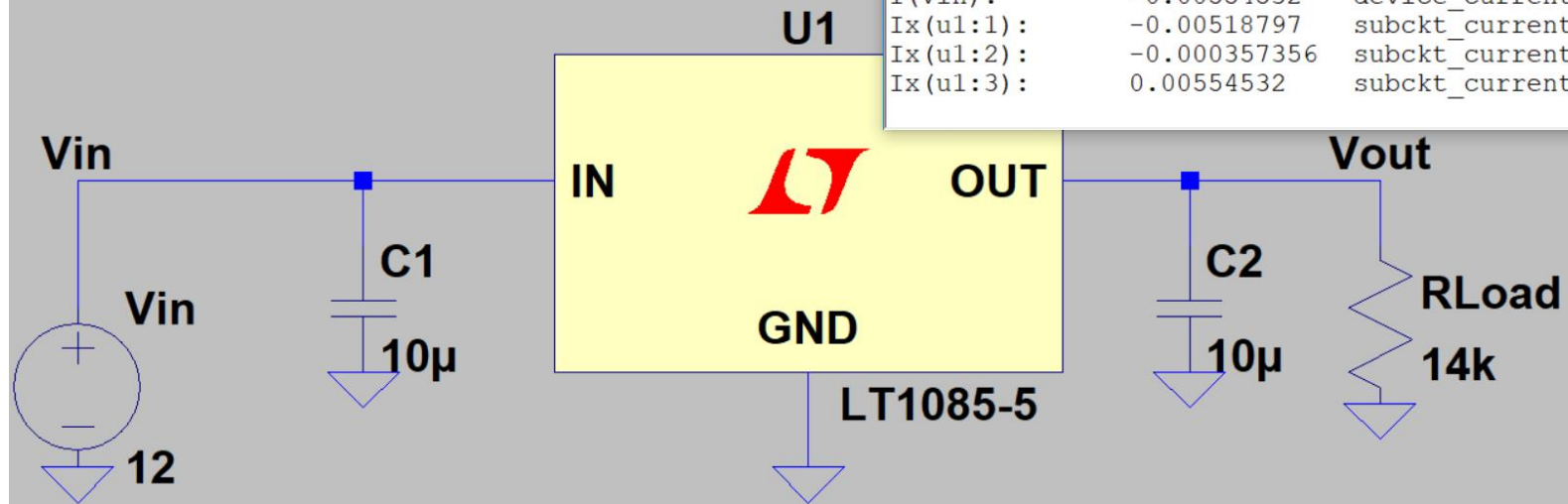
.op

--- Operating Point ---

V(vout):	5.0029	voltage
V(vin):	12	voltage
I(C2):	5.0029e-017	device_current
I(C1):	1.2e-016	device_current
I(Rload):	0.035735	device_current
I(Vin):	-0.0409229	device_current
Ix(u1:1):	-0.00518792	subckt_current
Ix(u1:2):	-0.035735	subckt_current
Ix(u1:3):	0.0409229	subckt_current



.op



--- Operating Point ---

V(vout):	5.00298	voltage
V(vin):	12	voltage
I(C2):	5.00298e-017	device_current
I(C1):	1.2e-016	device_current
I(Rload):	0.000357355	device_current
I(Vin):	-0.00554532	device_current
Ix(u1:1):	-0.00518797	subckt_current
Ix(u1:2):	-0.000357356	subckt_current
Ix(u1:3):	0.00554532	subckt_current

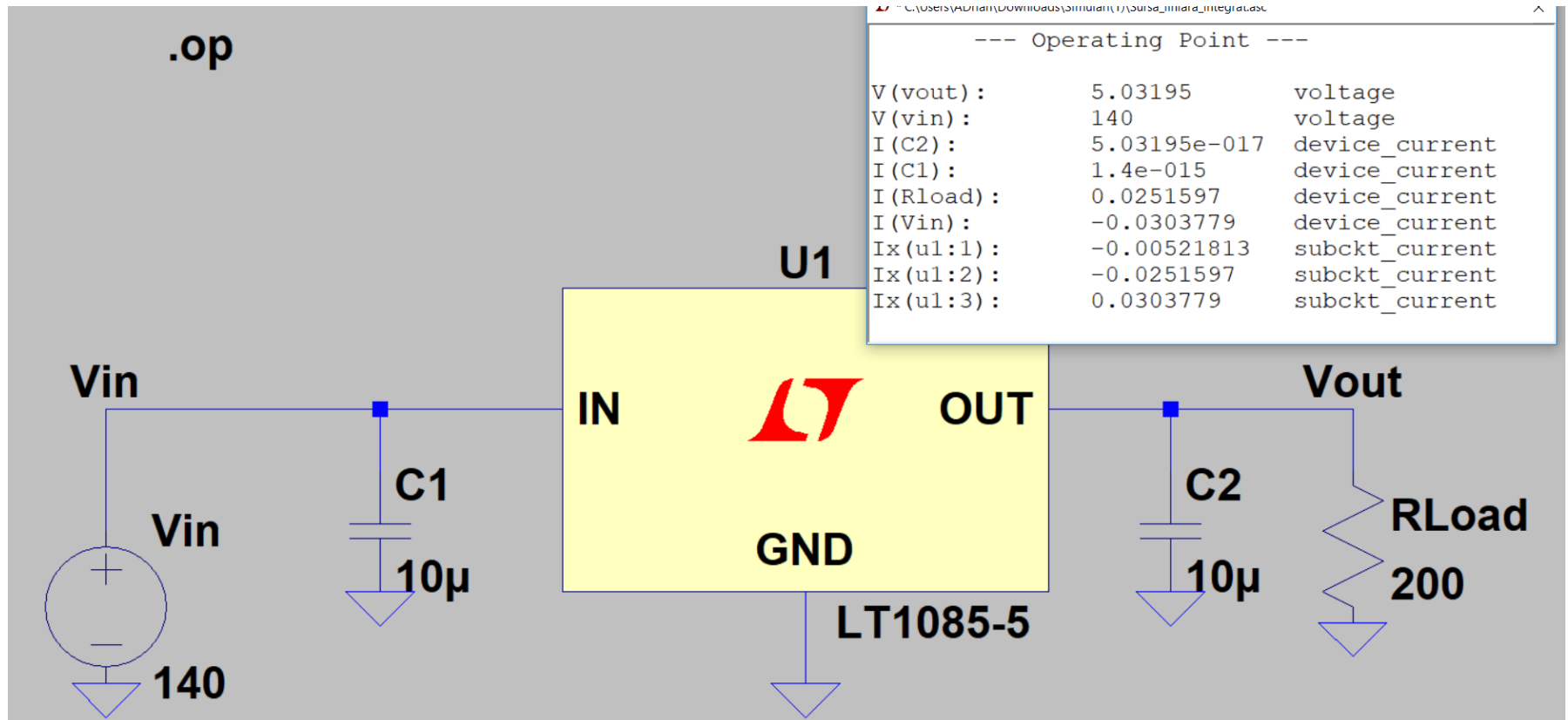
b. Pentru o sarcină de 10 ohmi x nr litere din numele complet, am masurat curentul de pe intrare și cel de ieșire. Am calculat randamentul sursei de tensiune.

$$I(v_{out}) = 0.025A$$

$$I(V_{in}) = -0.03A$$

$$\eta = (5.031) * (0.025) / (-0.03 * 140) * 100 = 2.99\%$$

c.) La acest circuit , valoarea iesirii sursei de tensiune este aproximativ egala . Fluctuatiile sunt nesemnificative , de ordin mic. Astfel , comparand circuitul cu diode Zener, precizia este mult mai buna .



### 3.Stabilizatorul de tensiune cu sursa în comutație

- a. Am modificat rezistența de sarcină pentru valorile de: (1k, 100 ohmi, 10 ohmi) x (nr de litere din numele complet) si am masurat tensiunea de pe ieșire în aceste cazuri completandu-le în tabelul următor.

	$U_{in}(V)$	$U_{out}(V)$	$I_{in}(mA)$	$I_{out}(mA)$	Randament(%)
load 1k*22Ω	12	5.00586	14	0.227721	0.676
load 100*22Ω	12	5.02344	15.4	2.29	6.22091
load 10*22Ω	12	5.0029	28.2	22.74	33.6155

- b. Am preluat din tabel

$$I_{in} = 28.2mA$$

$$I_{out} = 22.74mA$$

$$\eta = 33.6155\%$$

- c. Dupa ce am comparat circuitele dupa tensiunea de ieșire am remarcat că ele au rezultate asemănătoare și că diferențele între valori sunt nesemnificative, deci valoarea sarcinii nu influențează ieșirea.

#### 4. Circuit digital cu optocuplor.

- a. Montajul executa o functie NOT.
  - b. Pentru a obtine functia logica in varianta directa putem folosi o rezistenta pull-down.
- Dupa ce am modificat circuitul acesta arata:

