

Definirea simbolurilor de circuit: surse ideale de curent (SIC) si surse ideale de tensiune (SIT)

- Bazele electrotehnicii -

Pop Adrian

313CD, Facultatea de Automatică și Calculatoare

Universitatea Politehnică București

adrian.pop0105@stud.acs.upb.ro

March 8, 2016

Cuprins

1	Introducere	3
2	Definirea simbolurilor	3
2.1	Biblioteci folosite	3
2.2	Sursa ideala de curent (SIC)	3
2.3	Sursa ideala de tensiune (SIT)	5
3	Utilizarea noilor simboluri	6

1 Introducere

În cadrul multor teme, referate sau lucrări, atât elevii cât și asistenții sau profesorii sunt nevoiți să realizeze scheme de circuite pentru explicarea unor concepte sau probleme. Cu toate acestea, pentru simbolurile multor elemente de circuit nu există un standard bine definit, astfel că de la țară la țară, de la zonă la zonă, acestea pot să difere. Pentru o persoana din România, a găsi și folosi unele simboluri este o sarcină grea sau chiar imposibilă, întrucât multe dintre ele nici macar nu există sub forma știută și învățată la școală sau facultate.

În acest scop, m-am gândit că ar fi bine să definesc două simboluri, unul pentru sursele ideale de tensiune și unul pentru sursele ideale de curent, așa cum le știm noi și nu conform sistemului european sau american. În acest fel, redactarea documentelor va fi mult mai ușoară, iar schemele mult mai inteligibile pentru cititori.

2 Definirea simbolurilor

2.1 Bibioteci folosite

Pentru definirea simbolurilor și realizarea grafurilor, graficelor, circuitelor etc. în \LaTeX , una dintre cele mai folosite biblioteci de date și funcții este *tikz*, care se poate descărca și instala gratis de aici: <http://www.texample.net/tikz/>. Aceasta pune la dispoziție pachetul *circuitikz*, principalul pachet în care sunt definite sute de simboluri, funcții și macro-uri care ajută la generarea circuitelor. Cu toate acestea, unele țări precum România, folosesc simboluri specifice care nu fac parte din nici un standard, lipsind astfel din acest pachet și îngreunând munca utilizatorului.

2.2 Sursa ideală de curent (SIC)

În realizarea schemelor unor circuite, momentan, sunt doar două simboluri definite pentru sursele ideale de curent, așa cum pot fi observate în Fig.1 și Fig.2.

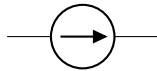


Figura 1: SIC: model american

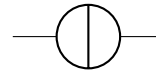
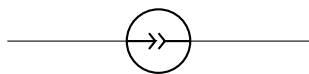
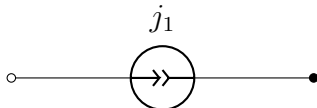


Figura 2: SIC: model european

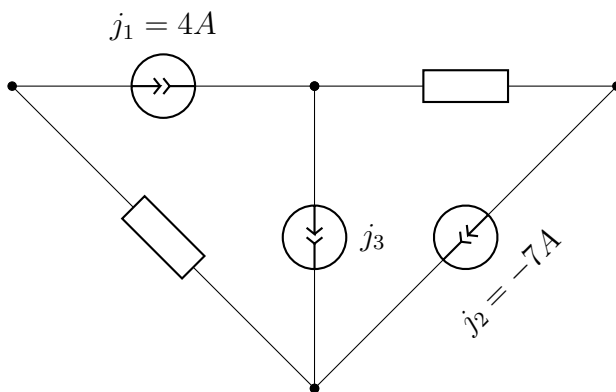
Totusi, în România, se folosește un alt simbol, reprezentat de un cerculeț în care se afla două săgeți cu un mic spațiu între ele. Analizând modul de definire al elementelor din biblioteca *circuitikz*, am reușit să definesc și să folosesc cu succes varianta românească a acestui simbol. Astfel, el arată în felul următor:



Desigur, ca oricarui element de circuit, i se pot pune etichete și diferite reprezentari ale bornelor/nodurilor.



De asemenea, acesta nu are nici o problema si se comporta normal in orice schema de circuit, pastrandu-și forma indiferent daca este asezat pe orizontala, verticala sau diagonala.



Pentru definirea simbolului, a trebuit ca mai intai sa realizez o schita matematica a acestuia, in care sa stabilesc coordonatele punctelor ce urmau sa devina mai tarziu sagetile din interior. Pentru un aspect cat mai simetric și placut vizual, am decis sa folosesc coordonatele descrise in graficul din figura Fig.3 Biblioteca *circuitikz* se foloseste de catre utilitarul *pgfkeys* care contine tot felul de informatii referitoare la diferite componente. De asemenea, tot aici este definita functia `to[nume_componenta]` care deseneaza elementul specificat intre doua puncte specificate de catre utilizator. Pentru folosirea lui efectiva, se apeleaza precum orice alt element de circuit, folosind numele pe care i l-am dat, in cazul nostru fiind `romanianCurrentSource`. De exemplu, codul pentru a genera circuitul in forma de triunghi prezentat adineauri este urmatorul:

```
\begin{center}
\begin{circuitikz}
\draw (0, 0)
    to[romanianCurrentSource, l={$j_1 = 4A$}, *-*] (4, 0)
    to[romanianCurrentSource, l={$j_3$}, *-*] (4, -4)
    (0, 0)
    to[european resistor] (4, -4)
```

```

(4, 0)
to[european resistor] (8, 0)
to[romanianCurrentSource, l=${j_2 = -7A}$, *-*] (4, -4)
;
\end{circuitikz}
\end{center}

```

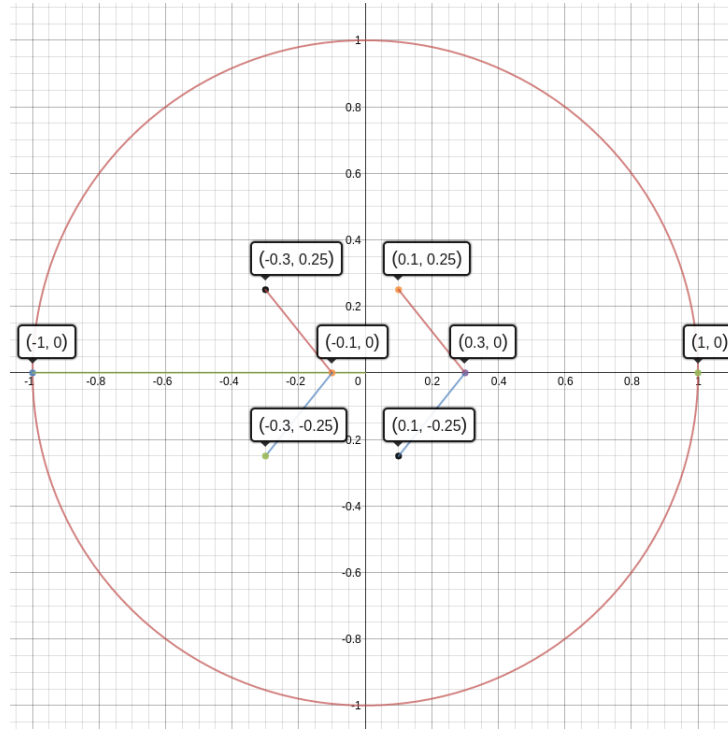


Figura 3: Schita simbolului

2.3 Sursa ideala de tensiune (SIT)

In mod analog sursei ideale de curent, singurele simboluri pentru sursele ideale de tensiune pot fi observate in Fig.4 si Fig.5.

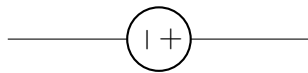


Figura 4: SIT: model american

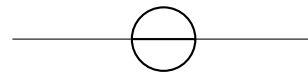
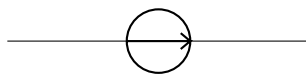
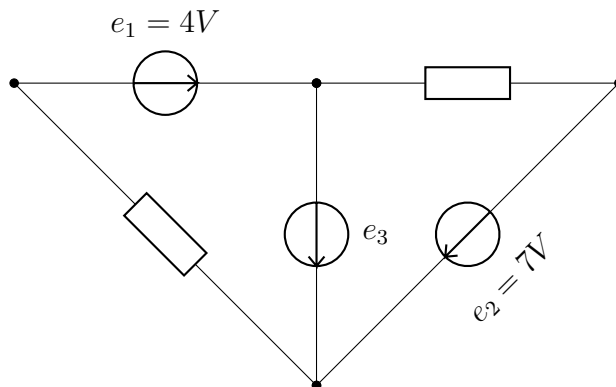


Figura 5: SIT: model european

Totusi, in Romania, simbolul folosit este reprezentat de o sageata intr-un cerc, varful sagetii reprezentand borna ”+” a sursei. Ca și in cazul SIC, am reusit sa definesc un simbol care sa fie in conformitate cu cele folosite cu preponderenta in tara noastra. Astfel, el arata in felul urmator:



De asemenea, se comporta la fel ca orice alt element și în circuite, având posibilitatea de a îl așeza pe orizontală, verticală sau diagonală și în același timp de a îi adăuga etichete.



3 Utilizarea noilor simboluri

Pentru a putea folosi oricine simbolurile create mai sus, în folderul *symbols* aferent acestui proiect am inclus un fișier *romanianCircuitSymbols.tex* cu definițiile celor două simboluri și ale regiștrilor aferenți. Downloadați acest fișier și în continuare, pentru folosirea lor cât mai ușoară în cadrul proiectului, tot ce trebuie să faceți este să scrieți `\input{symbols/romanianCircuitSymbols}` în preambul, iar la compilare, acestea vor fi preluate automat. În modul de desenare al circuitului, utilizați `to[romanianCurrentSource]` pentru generarea simbolului pentru sursa ideală de curent și `to[romanianVoltageSource]` pentru sursa ideală de tensiune. Adăugarea nodurilor personalizate și a etichetelor se poate efectua la fel ca și pentru restul elementelor. Nu uitați să includeți `\usepackage{tikz}` și `\usepackage{circuitikz}` pentru o funcționare corectă!