

Formica 4.40 – zamykání netlistu

Článek je pokračováním neformálního seriálu, který čtenářům představuje nejzajímavější vlastnosti, principy a koncepty systému Formica, přičemž se soustřeďuje na ty z nich, jež jsou mezi návrhovými systémy pro plošné spoje méně obvyklé, popřípadě jedinečné.

Každý návrhář se snaží nakreslit elektricky správné schéma, z něhož lze vygenerovat správné seznamy součástek a spojů (partlist a netlist); teprve v druhé řadě (a obvykle až v pozdějších fázích své práce) se zajímá také o to, aby bylo přehledné, a navíc třeba též esteticky působivé. Jenže i během těch editací, jimiž chce změnit pouze vzhled schématu, může návrhář jeho netlist neúmyslně poškodit. A jestliže jej někdy naopak pro pohodlnější úpravy sám dočasně rozpojí či jinak záměrně modifikuje, musí poté – často zdlouhavě a pracně – kontrolovat, zda se poté skutečně vrátil zpět k původnímu zapojení.

Schematický editor systému Formica v rámci svých možností práce s netlist-

tem návrhář nabízí jednoduchý, velmi intuitivní a snadno použitelný nástroj, jímž mu rozvazuje ruce – totiž „zamykání netlistu“. V kterémkoliv okamžiku editace lze netlist zafixovat; Formica si jej v té chvíli interně uloží jako referenční, a v reálném čase s ním automaticky porovnává aktuální netlisty všech příštích stadií schématu. Jakákoliv odchylka je výrazně indikována. Jakmile se netlist schématu vrátí k referenčnímu (lhostejno zda ručním překreslením nebo např. příkazem undo), bude indikace opět ukazovat shodu. Podrobnosti nejlépe ilustruje příklad a série obrázků.

Návrhář může netlist přirozeně zamykat i opakovaně, tedy kterýkoliv příští stav schématu opět uložit jako nový referenční netlist. Indikace také barevně rozlišuje změnu struktury zapojení od změn v samotném partlistu (tj. např. od změn atributů součástek).

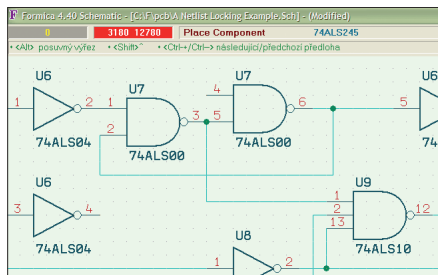
Z algoritmického hlediska nejde o příliš složitý problém: K porovnání netlistů je v zásadě třeba jen uvést oba do jistého normalizovaného tvaru. Rychlost algoritmů

Ing. Petr Horský
RNDr. Ivo Krivka, CSc.

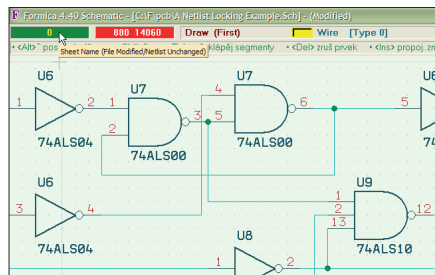
ostatně dovolovala netlist aktuálního schématu po každé jeho změně generovat online a porovnávat v reálném čase už na počítačích o mnoho pomalejších než dnešní, aniž by si byl uživatel jakkoliv vědom výpočtů běžících v pozadí.

Zamykání seznamu součástek a spojů je však jen efektní (a efektivní) ukázkou obecnějších nástrojů pro porovnávání netlistu, které Formica obsahuje. Jsou-li totiž porovnávací algoritmy již jednou implementovány, celkem přímočaře se nabízí jejich využití i pro referenční netlist přečtený z jiného schématu, případně zpět z desky. Tyto funkce se ale podstatným způsobem opírají také o další unikátní nástroj, a sice o autorouter ve schematickém editoru. Jejich podrobnější popis si proto zaslouží jeden či dva další připravované články.

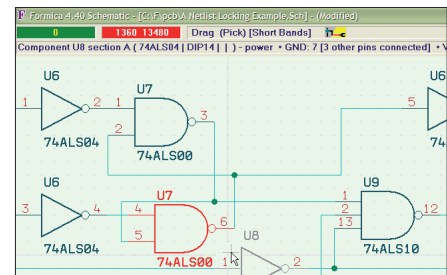
Více informací najdete na stránkách www.formica.cz.



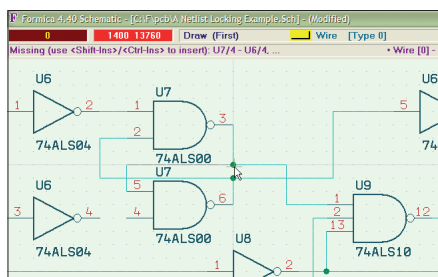
Obr. 1 Jakmile návrhář dosáhne požadovaného zapojení...



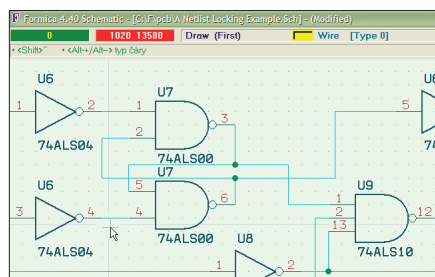
Obr. 2 ...může netlist zamknout pouhým kliknutím do rohového pole okna.



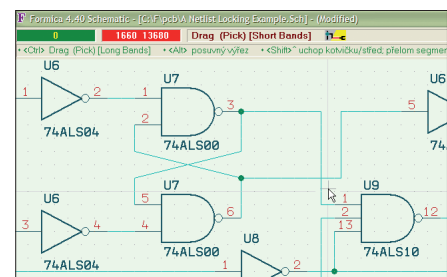
Obr. 3 ...To zůstává zelené, dokud se aktuální netlist shoduje s referenčním.



Obr. 4 Rozdíl (zde rozpojení obvodu) je indikován tmavočervenou (a zároveň vypisován ve druhé řádce okna).



Obr. 5 Po návratu k původnímu zapojení též indikační pole znovu zezelená...



Obr. 6 ...a bude zelené i během další editace, kdykoliv se zapojení bude shodovat s původním.