

W tym odcinku kończymy opis zestawu poleceń menu programu TRAXEDIT.

W dalszym ciągu cyklu skupimy się na opisie programu umożliwiającego przygotowywanie wydruków, plików GERBER i wiertarskich - TRAXPLOT.

Projektowanie płytek drukowanych za pomocą AutoTraxa, część 11

Information

Grupa poleceń przedstawiająca niektóre statystyczne informacje o projekcie. Poza tymi danymi polecenia te nie przetwarzają w żaden sposób projektu. Po zapoznaniu się z serwowanymi w okienkach informacjami, kasuje się je za pomocą klawisza [ESC].

Board Dimensions[IB]

Przedstawia informacje o wymiarach zajmowanych przez projekt. Wymiary te są wymiarami prostokąta o bokach równoległych do odpowiednich osi układu współrzędnych opisanego na zajmowanym przez projekt obszarze. W okienku pojawiają się następujące dane:

- *Minimum X* - minimalna wartość współrzędnej x projektu,
- *Minimum Y* - minimalna wartość współrzędnej y projektu,
- *X Size* - długość boku równoległego do osi x wspomnianego prostokąta,
- *Y Size* - długość boku równoległego do osi y wspomnianego prostokąta.

Iloczyn *Xsize* i *Ysize* do nam powierzoną zajmowaną przez projekt. Iloczyn ten jest ważny w rozliczeniach finansowych z wykonawcą płytki.

Information|Components[IC]

W okienku pojawia się alfabetycznie ułożona lista nazw własnych podzespołów projektu. Listę tę można przeglądać przesuując kursor w okienku za pomocą myszki lub klawiszy strzałkowych oraz klawiszy [PgUp] i [PgDn].

Information|Highlighted Pins[IH]

W okienku pojawia się lista nazw punktów podzespołów, które są podświetlone (patrz *Highlight*). Podświetlone punkty swobodne nie są brane pod uwagę. Jeśli są podświetlone tylko takie punkty albo żadne, program zgłasza brak podświetlonych punktów podzespołów komunikatem *NO PINS HAVE BEEN HIGHLIGHTED*.

Information|Library Components[IL]

Jest to powtórzenie informacji o liście dostępnych prototypów podzespołów w aktualnie otwartym pliku bibliotecznym (patrz *Library|List* - EP5/95).

Information|Nets[IN]

W okienku pojawia się alfabetycznie ułożona lista nazw węzłów listy połączeń. Listę tę można przeglądać przesuując kursor w okienku za pomocą myszki lub klawiszy strzałkowych oraz klawiszy [PgUp] i [PgDn].

Information|Pwr/Gnd Pins[IP]

W kolejnym menu należy wskazać, o którą warstwę zasilania chodzi (*Ground Plane* czy *Power Plane*). Wtedy, w okienku pojawia się lista nazw punktów podzespołów, które są przypisane do wskazanej warstwy. Punkty swobodne nie są tu brane pod uwagę. Jeśli są to tylko takie punkty albo nie ma takowych, program zgłasza brak punktów podzespołów komunikatem *NO PINS ON THAT PLANE*.

Information|Status[IS]

W okienku pojawia się statystyczna informacja o projekcie według następującego schematu:

- *Free Memory* - ilość wolnej pamięci podstawowej RAM,
- *Free Ems Memory* - ilość wolnej pamięci EMS, jeśli taka istnieje,
- *Arcs* - liczba wszystkich łuków, również składników podzespołów,
- *Components* - liczba podzespołów w projekcie,
- *Fills* - liczba wypełnień,
- *Holes* - liczba otworów w płytce,
- *Pads* - liczba punktów lutowniczych na płytce, podzespołowych i swobodnych łącznie,
- *Strings* - liczba napisów,
- *Tracks* - liczba segmentów ścieżek,
- *Vias* - liczba przelotek,
- *Work File Name* - nazwa pliku, w którym projekt będzie zapamiętany, jeśli użytkownik zaakceptuje tę propozycję programu,
- *Library* - nazwa pliku z protypami bibliotecznymi podzespołów,
- *Current Path* - bieżąca ścieżka dostępu,
- *Disk Size* - wielkość pamięci na bieżącym dysku,
- *Disk Free* - ilość wolnej pamięci na bieżącym dysku.

Naciśnięcie klawisza [ENTER] spowoduje, że ta informacja będzie mogła być zapisana w pliku o rozszerzeniu *.DMP, jeśli użytkownik wyrazi na to zgodę.

Un-Delete [U]

Polecenie do odzyskania ostatnio usuniętego elementu druku (patrz *Delete* EP - 9/95, *Block|Inside Delete*, *|Outside Delete* - EP 5/95). Wszystkie skasowane elementy są składowane na stos, czyli ostatni skasowany może być odzyskany jako pierwszy. Tej kolejności nie można zmienić. Sposób kasowania, grupowy (*Delete|Highlight*, *Block|Inside Delete*, *|Outside Delete*) czy elementowy (*Delete|Arc*, *|Compo-*

nent, *|Fill*, *|Pad*, *|String*, *|Track*, *|Via*), nie wpływa na sposób odzyskiwania. Możemy odtworzyć tyle skasowanych POJEDYŃCZYCH elementów, ile ich liczbę podamy w okienku *UN-DELETE COUNT*. Jeśli skasowane elementy były podświetlone (patrz *Highlight* - EP 9/95), to podświetlenie zostanie również odzyskane.

Zoom

Jest to zespół poleceń służący do aktywnej regeneracji rysunku na ekranie. Aktywność tej regeneracji polega na możliwości zmiany skali i wyświetlanego obszaru projektu. Regeneracja uwzględnia ustawienia w *Setup|Toggle Layers*, *Setup|Layer Colors* oraz w *Setup|Redraw* (patrz EP 2/95).

Grupa tych poleceń pozwala na w miarę sprawne poruszanie się po projekcie. Rysunek szybciej regeneruje się w powiększeniach mniejszych niż większych. Dlatego w celu szybkiego przemieszczenia się w odległy fragment projektowanej płytki wystarczy użyć *Zoom|Board* albo *Zoom|All*, przesunąć kursor na właściwe miejsce, a następnie szybko kilkakrotnie nacisnąć [PgUp]. Seria tych naciśnień spowoduje, że rysunek w skalach pośrednich będzie regenerował się tylko częściowo.

Zoom|Redraw [ZR]

Polecenie do prostej regeneracji ekranu przy zachowaniu aktualnej skali powiększenia. Kursor pozostaje na swojej pozycji na ekranie. Odpowiednikiem tego polecenia wśród klawiszy specjalnych jest [End].

Zoom|Pan [ZP]

Tym poleceniem można przesunąć widok na inną pozycję projektu przy zachowaniu tej samej skali powiększenia. Odbywa się to poprzez ześrodkowanie na ekranie bieżącej pozycji kursora. Polecenie to ma zastosowanie przede wszystkim w przypadku wyłączenia opcji *Setup|Options|Auto Pan*. Wyłączenie tej opcji jest pomocne w sytuacji pracy nad bardzo skomplikowanym projektem i przy dużej liczbie wyświetlanych elementów rysunku. Regeneracja takiego widoku trwa bardzo długo, zatem przypadkowe najechanie kursorem na obszarze wyświetlanego obszaru przy włączonej tej opcji spowoduje automatyczne wykonanie *Zoom|Pan*. Odpowiednikiem tego polecenia wśród klawiszy specjalnych jest [Home].

Zoom|Expand [ZE]

Polecenie do powiększenia rysunku. Standardowo można przesuwać się w

skali powiększenia 1:100 -> 1:50 -> 1:20 -> 1:10 -> 1:5 -> 1:3 -> 1:1. Odpowiednikiem tego polecenia wśród klawiszy specjalnych jest [PgUp].

Zoom|Contract [ZC]

Polecenie działające odwrotnie do Zoom|Expand. Odpowiednikiem tego polecenia wśród klawiszy specjalnych jest [PgDn].

Zoom|All [ZA]

Polecenie dobiera skalę powiększenia i przesuwa widok w taki sposób, aby na ekranie ukazały się wszystkie elementy rysunku.

Zoom|Keyboard [ZK]

Polecenie to pozwala dobrać skalę powiększenia indywidualnie do potrzeb. Należy podać liczbę z zakresu 1-100 odpowiadającą mianownikowi skali. Następuje obranie wskazanej skali z jednoczesnym wykonaniem Zoom|Pan.

Zoom|Select [ZS]

Polecenie to jest modyfikacją Zoom|Keyboard polegającą na wyborze skali spośród 1:1, 1:3, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100. W okienku pojawia się do wyboru tylko mianownik skali.

Zoom|Window [ZW]

Program tutaj pozwala na wskazanie okna, które chcemy mieć powiększone na ekranie.

Zoom|Board [ZB]

Polecenie to działa dokładnie tak samo, jak Zoom|All. Być może producent programu zamierzał w przyszłych wersjach programu zmienić nieco działanie tej opcji do np. przedstawiania tylko treści obwiedzionej obrysem.

Konfiguracja

Wszelkie, możliwe nastawy programu po zakończeniu sesji projektowej są pamiętane w pliku TRAXEDIT.DFT. Jeśli zapiszemy w AUTOEXEC.BAT domyślną ścieżkę dostępu do katalogu, w którym znajduje się program TRAXEDIT.EXE, zaś projekty będziemy przechowywać w zupełnie innym katalogu, to po skończeniu pracy z programem, w tym katalogu, zostanie utworzony lokalny plik konfiguracyjny TRAXEDIT.DFT.

Plik ten zawiera następujące informacje:

- w pełni kwalifikowaną nazwę draivera karty graficznej,
- nazwę pliku z raportem błędów po wykonaniu polecenia Netlist|DRC (patrz EP6/95),
- nazwę pliku, w którym są zapisywane wyniki automatycznego wytyczania ścieżek (patrz Netlist|Route|Board - EP8/95),
- nazwę pliku, w którym jest zapisany cały przebieg procesu automatycznego wytyczania ścieżek (plik o rozszerzeniu .LOG),
- w pełni kwalifikowana nazwa pliku z ostatnio wprowadzaną listą połączeń,
- nazwa pliku, w którym można zapisać informacje pochodzące z polecenia Information|Status,
- stosowane rozszerzenia plików z projektem,

- stosowane rozszerzenia plików z zestawem prototypów punktów lutowniczych,
- stosowane rozszerzenia plików z zestawem makrokomend,
- w pełni kwalifikowana nazwa pliku z zestawem makrokomend,
- w pełni kwalifikowana nazwa pliku z zestawem prototypów obudów podzespołów,
- w pełni kwalifikowana nazwa pliku z zestawem prototypów punktów lutowniczych,
- w pełni kwalifikowana nazwa pliku z ostatnim projektem,
- wszystkie nastawy Current (patrz EP3/95),
- wszystkie nastawy Setup (patrz EP2/95).

W przypadku, gdy program w bieżącym katalogu nie znajdzie takiego pliku konfiguracyjnego, zostaną przyjęte wartości domyślne (dotyczy to zwłaszcza kolorów na ekranie i włączonych warstw), ustalone przez producenta. Po wyjściu z programu plik TRAXEDIT.DFT zostanie utworzony w tym katalogu, ale z bieżącymi nastawami. Warto więc przegrać ten plik z innego katalogu, obejmującego inny projekt, w przeciwnym razie czeka nas żmudne ustawianie ulubionych kolorów.

Format listy połączeń

Lista połączeń (Netlist) jest ciągiem znaków ASCII zawierającym specyfikację prototypów obudów podzespołów oraz opisującym w jaki sposób końcówki podzespołów mają być ze sobą połączone.

W tej materii nie ma zgodności i porozumienia, a więc w zasadzie mamy tyle formatów list połączeń, ile jest liczących się pakietów EDA (Engineering Design Automation - automatyzacja prac inżynierskich). Firma Protel nie pozostała w tym odosobniona, choć nie do końca, o czym dalej.

Format listy połączeń akceptowalny przez program TRAXEDIT jest następujący:

- w części specyfikującej podzespół:
 - [początek specyfikacji pojedynczego podzespołu
 - U14 numer kolejny podzespołu (Component Designator)
 - 14DIP300 nazwa prototypu obudowy (Pattern)
 - 74LS573 wartość lub typ fabryczny podzespołu (Comment)
 - (linia pusta)
 - (linia pusta)
 - (linia pusta)
 -] znacznik końca specyfikacji pojedynczego podzespołu
- w części opisującej węzły
 - (znacznik początku opisu węzła
 - SYSCLK umowna nazwa węzła
 - U8-3 pozostałe trzy linie w tym przykładzie
 - R10-1 wskazują nazwą podzespołu (Component Designator)

P3-WIPE i po myślniku nazwę pinu tego podzespołu
) znacznik końca opisu węzła

Najpierw jest zapisywana pełna specyfikacja podzespołów, a potem specyfikacja węzłów.

Program TRAXEDIT akceptuje maksymalnie 1000 węzłów po 1000 pinów każdy. Z praktyki wiadomo, że jest to liczba olbrzymia - nikomu nie życzymy takiego projektu. Długość pola Component Designator i Pattern została ograniczona do 12 znaków alfanumerycznych, a pola Comment nie może przekroczyć 32 znaków. Długość nazwy węzła może wynosić najwyżej 20 znaków. Na nazwę pinu przeznaczono 4 znaki.

AutoTrax bardzo ładnie współpracuje programem OrCAD SDTIII i IV. Bardzo podobnym formatem do formatu Protela jest format Tango. Różni się on tylko innym znakiem oddzielającym w specyfikacji węzłów nazwę podzespołu od nazwy pinu - jest nim przecinek. TRAXEDIT nie zauważa tej różnicy i przyjmuje listę jak oryginalną.

OrCAD ma przyzwoity program generacji listy połączeń, uwzględniający kilkanaście formatów, w tym Tango, format czytelny przez AutoTraxa. Sposób przypisania obudów w OrCADzie jest następujący. Każdy podzespół na schemacie, oprócz pola numeru (Reference) i pola wartości (Part Value), ma w swoim opisie 8 pól przeznaczonych do przechowywania dodatkowych informacji, np. moc rezystora, sposób montażu kondensatora, jego napięcie przebicia itp. Jeśli pierwsze pole (1-st Part Field) przeznaczyć na nazwę prototypu obudowy, należy o tym poinformować program NELIST.EXE. W konfiguracji OrCADa, w nastawach z grupy Key Field Configuration na pozycji NETLIST Value Combine należy wpisać numer pola, w tym przypadku 1. Brak tej informacji albo puste pole powoduje, że w liście połączeń będzie powtórzona wartość Part Value. Polecenie generacji listy połączeń jest następujące:

```
NETLIST <plik ze schematem>
<plik z listą połączeń> tango /s
```

OrCAD dysponuje programem przeznaczonym do półautomatycznego przypisywania obudów do wspomnianych pól schematu, ale nie o tym ta bajka.

OrCAD generuje listę połączeń z takimi nazwami pinów, jakie są zawarte w swoich bibliotekach, nie ingerując w ich długość. TRAXEDIT automatycznie skracza te nazwy do czterech początkowych znaków. Może się zatem zdarzyć, że różnice pomiędzy nazwami pinów tego samego podzespołu zaczną od piątego i dalszych znaków. Warto zatem poświęcić nieco czasu na właściwą korektę elementów bibliotecznych samego OrCADa.

Mirosław Lach, AVT