

Ciąg dalszy kursu obsługi programu TRAX przybliży nam kolejne opcje ukryte w menu głównym programu.

Projektowanie płytek drukowanych za pomocą AutoTraxa, część 10

Delete [D] - usuwanie elementów
Można usunąć następujące elementy rysunku druku:

- Arc [DA];
- Component [DC];
- Fill [DF];
- Pad [DP];
- String [DS];
- Track [DT];
- Via [DV];

Usuwanie elementów bez względu na ich rodzaj jest podobne. Trzeba tylko przestrzegać zasady wskazania elementu (patrz **Zasada wskazania elementu** EP 3/95). Po wskazaniu elementu zostanie on usunięty natychmiast lub za potwierdzeniem, jeśli opcja żądania potwierdzenia kasowania jest włączona (patrz *Setup|Options|Question Delete* - EP 2/95). Skasowany element można w dowolnym momencie odzyskać (polecenie *Undelete*), jeśli sesja projektowania nie została zakończona (patrz dalej *File|Quit*, *File|Clear*).

Można również kasować grupę elementów podświetlonych (patrz dalej *Delete|Highlight*), wtedy potwierdzenie kasowania jest obowiązkowe. To polecenie dotyczy tylko elementów swobodnych, nie dotyczy natomiast elementów podświetlonych składających się na konstrukcję podzespołów.

File

Jest to grupa poleceń komunikacji systemem operacyjnym DOS.

File|Clear [FC]

Polecenie wyczyszczenia bufora roboczego z danego projektu bez zapamiętania na dysku. Wymaga ono ponownego potwierdzenia. Po tym obszar roboczy jest przedstawiony w najmniejszym powiększeniu 100 (polecenie *Zoom*) i kursor jest ustawiony w punkcie o współrzędnych (1000,1000).

File|Dos [FD]

Komenda ta pozwala na chwilowe opuszczenie programu i przejście do systemu operacyjnego. Po

wrót do AutoTraxa następuje po wydaniu polecenia *Exit*. Program pozostaje w pamięci, zatem ilość wolnej pamięci jest nieduża. To polecenie można użyć np. do szybkiego przejścia pliku *.DRC w celu identyfikacji błędów projektu (patrz *Netlist|DRC* - EP 6/95). W sytuacji braku wolnej pamięci na interpreter DOS, następuje samodzielnny powrót do programu z komunikatem na ekranie *NOT ENOUGH MEMORY TO SUSPEND TO DOS*.

File|Files [FF]

Jest to odpowiednik polecenia *DIR* systemu operacyjnego DOS. Program prosi o podanie maski przeglądanych plików, domyślnie proponując *.*. W okienku pojawiają się pliki istniejące w bieżącym, zdefiniowanym w *File|Path* katalogu. Zamknięcie okienka nastąpi po naciśnięciu [ENTER] lub [ESC], albo odpowiadających im klawiszom myszy. W przypadku braku jakichkolwiek plików spełniających warunek maski pojawi się odpowiedni komunikat.

File|Load [FL]

Polecenie ładowania nowego projektu PCB do pamięci. Jeśli w buforze roboczym jest jakiś projekt, który po wprowadzeniu poprawek nie został zapamiętany na dysku, przed załadowaniem nowego pliku i zniszczeniem istniejącej informacji w pamięci, program proponuje zapamiętanie go (patrz *File|Save*).

Po zapytaniu przez program o nazwę ładowanego pliku do wyboru są następujące sposoby jego określenia:

- akceptacja klawiszem <ENTER> propozycji programu, którą jest w pełni kwalifikowana nazwa pliku ostatnio składowanego, również jeśli jest to początek sesji projektowej,
- napisanie uproszczonej nazwy pliku, a w razie braku pliku o takiej

nazwie pojawi się stosowny komunikat,

- napisanie znaku zapytania ? - pojawia się okienko z listą plików o rozszerzeniu .PCB, z której należy wybrać kursorem właściwą nazwę.

File|Path [FP]

Polecenie to w sposób trwały zmienia katalog roboczy. Domyślnym katalogiem jest katalog bieżący. Po zakończeniu pracy z programem sterowanie przechodzi do systemu operacyjnego w ostatnio zadeklarowanym katalogu.

File|Quit [FQ]

Polecenie zakończenia sesji projektowej i zakończenia działania programu. Jeśli przed wydaniem tego polecenia zostały wprowadzone jakieś zmiany w projekcie druku, nastąpi zapytanie o wykonanie zapisania projektu (patrz *File|Save*).

File|Save [FS]

Polecenie do zapisania projektu PCB na dysku. Określenie nazwy pliku, w którym zostanie zapamiętany projekt odbywa się na kilka sposobów:

- akceptacja klawiszem <ENTER> propozycji programu,
- napisanie uproszczonej nazwy pliku, niekoniecznie z rozszerzeniem, które i tak zostanie przyjęte jako .PCB,
- napisanie znaku zapytania ? i wybranie z okienka właściwej nazwy,
- napisanie w pełni kwalifikowanej nazwy pliku, przy czym ścieżka dostępu nie musi identyfikować bieżącego katalogu.

Jeśli projekt ma być zapamiętany w pliku już istniejącym, następuje zapytanie o zezwolenie na nagranie nowej treści pod starą nazwą. Stara treść pliku jest zapamiętana w pliku o tej samej nazwie i rozszerzeniu .BAK. Brak zezwolenia ze strony użytkownika powoduje zakończenie wykonania polecenia bez innych skutków.

Grid

Komendy z tego menu dotyczą obsługi parametrów rastru pola projektowego.

Grid|Snap Grid [GS]

Polecenie to ustawia wielkość kroku kursora. Przyjmuje on wartości w zakresie 1-1000 mils. Podczas zmiany systemu pomiarowego z angielskiego na metryczny następuje przeliczenie kroku i zaokrąglenie tej wartości do 0.03mm. Oznacza to, że dla małych wartości kroku mogą się one różnić w obu systemach. Zaleca się zatem trzymanie się jednego systemu miar, zwłaszcza podczas rozmieszczania podzespołów i przemieszczania grup elementów druku.

Grid|Visible Grid [GV]

Polecenie to ustawia wielkość odległości między widocznymi punktami rastru na ekranie. Odległość ta przyjmuje wartości z zakresu 1-1000 mils (0.03-10mm). Zmiana systemu pomiarowego (patrz *Current|Grid* EP 3/95) nie ma wpływu na ten parametr. W przypadku ustawienia małej wartości oczka, dla dużego zmniejszenia następuje automatyczne jej powiększenie.

Highlight

Grupa poleceń przeznaczona do podświetlenia wybranych elementów swobodnych druku. Pod pojęciem podświetlenia rozumie się graficzne wyróżnienie określonej grupy elementów druku, których atrybuty w dalszej kolejności będą wspólnie przetwarzane (patrz *Edit|Track, Edit|Via* EP 4/95). Nie można podświetlać więcej niż jednej grupy elementów.

Jeśli w czasie analizy elementów do podświetlenia zostanie naciśnięty dowolny klawisz, program wstrzyma jej dalszy ciąg i zapyta o zakończenie tego procesu (*ABORT HIGHLIGHT?*). Odpowiedź pozytywna oznacza ograniczenie podświetlenia do już zaznaczonych elementów, negatywna - kontynuację podświetlania.

Highlight|Connection [HC]

Polecenie do podświetlenia pojedynczego połączenia. Pod tym pojęciem należy tu rozumieć drzewo ścieżek o gałęziach zakończonych punktami lutowniczymi. Jeśli któraś z gałęzi „wyrasta” z innej gałęzi, wtedy może należeć do tego drzewa. Segmenty ścieżek posiadające bezpośredni kontakt z punktami stanowią zakończenie. Wspo-

mniane punkty lutownicze są również podświetlone. Punktem lutowniczym nie jest przelotka. W przypadku wskazania do podświetlenia punktu lutowniczego, zostanie podświetlony tylko ten punkt.

Highlight|Duplicate [HD]

Polecenie do powielenia podświetlonych elementów swobodnych (nie wchodzących w skład podzespołów). Po podświetleniu grupy przeznaczonych do powielenia i wywołaniu polecenia [HD], należy wskazać punkt odniesienia, względem którego nastąpi skopiowanie tej grupy w nowym miejscu. Następnie kursorem wskazujemy nowe miejsce położenia. Nie ma znaczenia, jakie to miejsce. Ważne, aby kopiowane elementy mieściły się we współrzędnych dodatnich. Wprawdzie program nie zaprotestuje, jeśli część dublowanych elementów znajdzie się we współrzędnych ujemnych, jednak nie zostaną one przedstawione na ekranie.

Po wybraniu miejsca następuje zapytanie o potwierdzenie zdublowania podświetlonej grupy elementów. Od tego momentu proces duplikacji można wielokrotnie powtarzać, wskazując kolejne miejsca położenia. Można go zakończyć naciśnięciem klawisza <ESC> lub odpowiadając negatywnie na zapytanie o potwierdzenie powielenia.

Jeśli zostaną podświetlone tylko elementy składowe podzespołów, to polecenie duplikacji nie spowoduje żadnej reakcji programu. Podobnie się stanie, kiedy nie będzie podświetlony żaden element druku.

Polecenie to ma zastosowanie w sytuacji szybkiego powielania połączeń w powtarzających się fragmentach druku, gdzie struktura połączeń wewnątrz nich jest identyczna, a ze względów na kształt powielanego połączenia użycie *Block|Copy* jest niemożliwe.

Highlight|Net [HN]

Polecenie do podświetlenia pojedynczego węzła. Pod pojęciem węzła należy tu rozumieć zestaw galwanicznie połączonych ze sobą elementów metalowych druku, jak ścieżki i punkty. W skład węzła nie mogą wchodzić elementy opisu podzespołów (ścieżki i punkty położone na warstwach niesygnalowych) oraz napisy, niezależnie od warstwy, na której się one znajdują. Zaznaczenie węzła do podświetlenia polega na wskazaniu kurso-

rem jego dowolnego składnika. W przypadku wskazania punktu lutowniczego przypisanego do jednej z warstw zasilających, czyli posiadającego atrybut *Power/Gnd* różny od *No Plane Connection* (patrz EP 1/95), zostaną podświetlone wszystkie punkty tej warstwy. Może to mieć znaczenie w sytuacji niepotrzebnego przypisania węzła do warstwy zasilającej (patrz też *Netlist|Pwr/Gnd* EP 7/95). Ewentualne ścieżki na warstwach *Ground Plane* i *Power Plane* są traktowane jak linie dzielące i nie mogą być podświetlone.

Tak rozumiane pojęcie węzła w zasadzie nie przeczy pojęciu węzła elektrycznego znanego z teorii obwodów, który jest definiowany jako zbiór punktów o jednakowym potencjale. Twórca oprogramowania był jednak niekonsekwentny w nazewnictwie i ten sam termin (*Net*) stosuje również do fragmentu węzła jeszcze nie wytyczonego (patrz *Netlist|Show* -EP 7/95), jak i do fragmentu węzła już wytyczonego. W każdym z tych przypadków są przedstawiane różne zbiory punktów jednego węzła elektrycznego. Nie można więc podświetlić całego węzła elektrycznego, tylko jego już fragment.

Highlight|Make Netlist [HM]

Polecenie zwrotnego tworzenia listy połączeń w oparciu o faktycznie poprowadzone wytyczenia. Nie jest rozpatrywana istniejąca w projekcie lista połączeń. Program prosi o nazwę pliku, w której ta lista będzie zapamiętana. W skład nowo tworzonej listy połączeń mogą wejść tylko podzespoły, nigdy wolno stojące punkty, podobnie w strukturze węzłów takie punkty nie będą uwzględnione.

Highlight|Reset Highlight [HR]

Polecenie do kasowania podświetlenia. Kasowanie podświetlenia można uzyskać również innymi sposobami, związanymi z wykonywaniem innych poleceń (polecenie *Netlist|Route* EP 8/95). Przed podświetleniem nowej grupy elementów następuje automatyczne skasowanie podświetlenia innej grupy elementów.

Mirosław Lach, AVT