

SFQ回路配線ツール要求仕様書

川口隆広
京都大学大学院情報学研究科
高木研究室

平成25年2月20日

目 次

第 1 章	要求仕様	2
1.1	概要	2
1.2	機能要求	2
第 2 章	機能仕様	3
2.1	回路を入力	3
2.2	配線を行うワイアを選択	3
2.3	配置情報を生成	3
2.4	外部配線ツールにより配線ルートの生成	4
2.5	配線ルートを元に PTL 変換可能なワイアの生成	4
2.6	対象ワイアの PTL 変換	4

第1章 要求仕様

1.1 概要

virtuoso スケマティックエディタ上で PTL ドライバ・レシーバ間にワイア配線と配置を行った SFQ 回路の PTL 自動配線

1.2 機能要求

1. 回路を入力
2. 配線を行うワイアの選択
3. 配置情報を生成
4. 外部配線ツールにより配線ルートの生成
5. 配線ルートを元に PTL 変換可能なワイアの生成
6. 対象ワイアの PTL 変換

第2章 機能仕様

この仕様書は、いかに想像力をたくましくしようと、不完全である。すべての文言は完成までに数回改訂される必要があるだろう。

2.1 回路を入力

回路は、Virtuoso のスキマティックエディタで設計されているものとする。ただし、配線は PTL のドライバとレシーバ間にのみあるとする。

2.2 配線を行うワイアの選択

配線を行うワイヤは「スキマティックエディタに入力されているすべてのワイヤ」であると判断する。今は配線したくない場合は、スキマティックエディタのワイヤを削除する。

未解決の問題 今は PTL をつなぎたくないワイヤもあるはずである。それに対応させるにはどうすべきか？

2.3 配置情報を生成

ユーザーは Virtuoso のコンソールで配線ツールを起動するコマンドを打ち込む。その後、スキマティックエディタの情報と選択したワイヤの情報にのっとり、以下のように外部配線ツールに対する入力ファイル「out.riner」を生成する。

1. 配線を行うワイヤの始点と終点の対応するペア (ネットと言うことにする) を out.riner に書き込む。
2. 配線を行う空間 (boundary) の左下と右上を書き込む。
3. スキマティックエディタに配置されているセルが占有している座標をすべて書き込む。

未解決の問題 後で「配線してはいけない座標 (blockage)」を書き込む作業を行っているため、この作業の必要性はあるのだろうか。ここはセルだよ、という記述が欲しいのならば、“セルの左下の座標”と“セルの幅と高さ”と“セルの用途 (JTL、NDRO、AND など。セルの種別で ok か)”と書き込むべきではないのか。本配線ツールがその情報を使わない場合は、この作業自体が不要になる。

4. 配線してはいけない座標 (blockage) を書き込む。

未解決の問題 「配線してはいけない座標」の定義？ PTL が配置できない座標という認識で OK だろうが、具体的にはどんな座標のところか？「ドライバ／レシーバの真上 (1 層／2 層含む、そのドライバ／レシーバが属するネットは除く)」や「既に配置されている PTL」以外にあるか？

2.4 外部配線ツールにより配線ルートの生成

外部配線ツールは、out.riner から回路の情報を受け取り、配線を決定、テキストファイル「in.riner」に結果を出力する。

in.riner の 1 行には、ネットの配線が始点から終点まで通る座標を記述する。

未解決の問題 通る座標すべてを記述するのか、配線の通る方向が変わる場合 & ビアを挟む場合のみを記述するのか。

2.5 配線ルートを元に PTL 変換可能なワイアの生成

Virtuoso 側は、in.riner から配線の情報を受け取って、スキマティックエディタに反映する。

2.6 対象ワイアの PTL 変換

これは、「配置情報を生成」の際にオプションで PTL 変換を行うオプションを指定していた場合のみ行う。対象ワイヤを配線として正しい順になるように PTL セルで置き換える。

未解決の問題 「配線ルートを元に PTL 変換可能なワイアの生成」は PTL 変換を行うオプションを false(nil) にしていた場合の挙動、「対象ワイアの PTL 変換」は PTL 変換を行うオプション true(t) にしていた場合、「配線ルートを元にした PTL 配置」という挙動にすべきか？