

6M-7 オブジェクト指向による プリンタドライバ設計技法の一提案（2）

田宮康一 落合 昭 大原茂之
東海大学

1. はじめに

プリンタを制御するプログラム（以下、プリンタドライバと記す）はプリンタの仕様ごとに設計内容が異なってくる。また、仕様の記述方法も統一化されていないため、設計者はプリンタの仕様を把握する期間が必要となるが、この期間はプリンタドライバの設計工程におけるオーバーヘッドとして無視できない。

このようなオーバーヘッドを少なくするために、仕様をオブジェクト化することによりプリンタドライバをより効率よく設計する技法をすでに報告した¹⁾。本報告では、プリンタドライバをモデル化し、設計者にプリンタの仕様を意識させることなくプリンタドライバを設計する方式を提案する。

2. プリンタドライバのモデル化

2.1 プリンタドライバの定義

プリンタドライバは送られてくるデータをプリンタの仕様にあったデータに変換し、さらにプリンタを制御するデータを付加し、データを出力する。

このプリンタドライバはプリンタの制御する流れを示す部分と実際に制御を行う部分から構成されていると考えることができる。前者をドライバフレーム、後者をドライバパーツと呼ぶ。

2.2 ドライバパーツの定義

ドライバパーツは制御パーツ、変換パーツ、外部仕様パーツの3つから構成されていると考えられる。

制御パーツはプリンタに対する制御命令であり、各プリンタの仕様依存している。また、制御パーツにはアプリケーションからのデータをプリンタに送るためにパラメータが存在するものがあるが、アプリケーションから送られてくるデータと制御パーツが送るデータが異なってくる場合があるため、プリンタドライバはデータを変換するモジュールが必

要となってくる。これを変換パーツと呼ぶ。また、外部仕様パーツは、プリンタを接続するインタフェースとの接続部として必要となる。

3. プリンタドライバの生成

3.1 生成モデル

図1にオブジェクト指向を用いたプリンタドライバの生成モデルを示す。

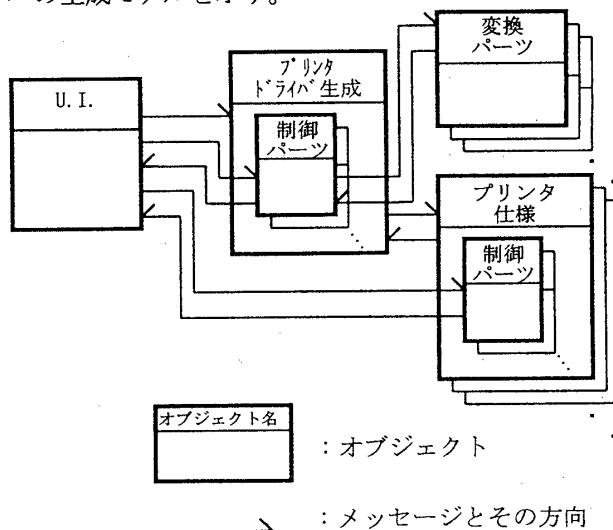


図1. プリンタドライバの生成モデル

各オブジェクトとそのメッセージの送受信を以下のように定義する。

(1) U.I. オブジェクト

プリンタドライバ設計者と、プリンタドライバ生成モデルとの間のインタフェースを行うオブジェクトである。

- ・受信メッセージ：データ仕様要求、制御名表示、外部仕様要求

- ・送信メッセージ：ドライバ生成、外部仕様要求結果、制御名選択、データ仕様要求結果

(2) プリンタドライバ生成オブジェクト

目的となるプリンタドライバを生成するオブジェクトである。このオブジェクトは生成されたドライバパーツとドライバフレームよりプリンタドライバを生成する。

・受信メッセージ：ドライバ生成、制御パーツオブジェクト

・送信メッセージ：プリンタ仕様検索

(3) 変換パーツオブジェクト

変換パーツの種類ごとに各変換パーツオブジェクトが対応する。各変換パーツオブジェクトはオブジェクトデータベースとして登録されており、制御パーツオブジェクトから要求された変換パーツオブジェクトのみが制御パーツオブジェクトに変換パーツを送る。

・受信メッセージ：変換パーツ要求

・送信メッセージ：変換パーツ要求結果

(4) プリンタ仕様オブジェクト

異なるプリンタの仕様ごとに各プリンタ仕様オブジェクトが対応する。各プリンタ仕様オブジェクトはオブジェクトデータベースとして登録されている。また、プリンタ仕様オブジェクトはデータとして各制御パーツについての情報をオブジェクトとして持ち、これを制御パーツオブジェクトと呼ぶ。

・受信メッセージ：プリンタ仕様検索

・送信メッセージ：制御パーツオブジェクト

(5) 制御パーツオブジェクト

ドライバパーツを生成するオブジェクトである。各オブジェクトは、制御パーツオブジェクトをメッセージとして送ることができるとともに、制御パーツオブジェクトは各オブジェクトに対してメッセージを送ることができる。

・受信メッセージ：外部仕様要求結果、制御名選択、データ仕様要求結果、変換パーツ要求結果

・送信メッセージ：外部仕様要求、制御名表示、データ仕様要求、変換パーツ要求

3. 2 モデルの動作

ドライバパーツの生成を中心に、プリンタドライバの生成モデルの動作を示す。ここではメッセージと引数の組みとして定義し、[メッセージ] (引数) と表現する。

①目的となるプリンタドライバに関するプリンタ仕様のすべての制御パーツオブジェクトは、U. I. オブジェクトに次のメッセージを送る。

[制御名表示] (制御名)

②U. I. オブジェクトはドライバに必要な制御のみを選択し、制御パーツオブジェクトに次のメッセージを送る。

[制御名選択] (制御名)

③選択された制御パーツオブジェクトはプリンタ仕

様オブジェクトのメッセージとしてプリンタドライバ生成オブジェクトに送られる。

[制御パーツオブジェクト]

④制御パーツオブジェクトの中でパラメータをもつオブジェクトはU. I. オブジェクトに次のメッセージを送る。

[データ仕様要求] (要求データ名)

⑤U. I. オブジェクトはメッセージを送ってきた制御パーツオブジェクトに次のメッセージを送る。

[データ仕様要求結果] (データ仕様)

⑥データ仕様を受け取った制御パーツオブジェクトは、データ変換が必要であればデータベースにあるすべてのデータ変換パーツオブジェクトに次のメッセージを送る。

[変換パーツ要求] (変換パーツ名)

⑦メッセージを受け取った変換パーツオブジェクトの中で変換パーツ名に該当するオブジェクトのみが次のメッセージを送る。

[変換パーツ要求結果] (変換パーツ)

⑧プリンタドライバ生成オブジェクトにある制御パーツオブジェクトはU. I. オブジェクトに次のメッセージを送る。

[外部仕様要求]

⑨U. I. オブジェクトは制御パーツオブジェクトに次のメッセージを送る。

[外部仕様要求結果] (外部仕様パーツ)

⑩制御パーツオブジェクトは外部仕様パーツ、制御パーツ、変換パーツよりドライバパーツを生成し、プリンタドライバ生成オブジェクトは、ドライバパーツと入力されるドライバフレームよりプリンタドライバを生成する。

4. おわりに

本報告ではプリンタドライバをモデル化しドライバパーツの設計を体系化することにより、設計者はプリンタ仕様を把握することなくプリンタドライバを設計できることを示した。今後はこの方式をもとに実システムを開発していく予定である。

謝辞

本研究を進めるに当たり、日頃お世話になっている本学電子工学専攻主任飯田昌盛教授、海洋学部航海工学科主任鈴木常夫教授に感謝の意を表します。

参考文献

1) 田宮・大原：オブジェクト指向によるプリンタドライバ設計技法の一提案、情報処理学会第48回全国大会、2K-7 (1994)。