

ユーザーインタフェースシステムのアーキテクチャに関する考察

97B550 栗本 亮

指導教員 野呂 昌満

1 はじめに

ユーザーインタフェースは、ユーザー(初心者)が操作しやすいものでなければならない。現在、GUI(Graphical User Interface)[1]をもちいたシステムはWindowsが主流となり、ユーザーが使いやすいものになった。

しかし、Windowsでユーザーが一つの仕事をおこなうとき、一見するとオブジェクト指向、手続き指向の操作方法が混在している。このことが原因で、図式をもちいたGUIであるにもかかわらず、初心者が操作しにくく感じる。

本研究では、この問題を解決するために、初心者が操作しやすいシステムについて考察した。ユーザーがおこなう操作を、統一的にオブジェクト指向の考えをもちいてまとめた。

2 既存のユーザーインタフェースシステムの調査

以下の項目について理解するために、Windowsについて調査した。

- 実際にユーザーがどのような仕事、操作をしているか。
- なぜ初心者が操作しにくく感じるのか。

操作とは、マウス、キーボードをもちいた操作のことをさす。ユーザーは、いくつかの操作をすることで一つの仕事をおこなう。

2.1 ユーザーがおこなう仕事の例

- 文書(ドキュメント)の作成
テキスト文書、Word文書などを、文書を作成するためのアプリケーションをもちいて作成する。テキスト文書の場合、メモ帳をもちいる。

2.2 ユーザーがおこなう操作の例

- アイコンをダブルクリック
- キーボードから文字を入力

2.3 初心者が操作しにくく感じる理由

ユーザーがおこなう仕事、操作を調査した上で、初心者がなぜ操作しにくく感じるのかを考察した。Windowsで一つの仕事をおこなうとき、一見するとオブジェクト指向、手続き指向の操作方法が混在している。

- オブジェクト指向の操作方法

文書などのデータ(ファイル)やフォルダといったオブジェクトを主体に考えた操作方法である。これらは、アイコンで表現される。以下の二つの方法があげられる。

1. オブジェクトだけを扱う操作

文書のアイコン(ファイル)を、フォルダのアイコンまでドラッグした場合、文書のアイコンがフォルダ内に登録され、整理できる。実環境と同じような操作ができるので、初心者でも操作しやすい。

2. オブジェクトを中心に考えた操作

テキスト文書を修正したい場合、文書のアイコンをダブルクリックするとメモ帳が起動する。ウィンドウに文書の内容が表示され、修正できる。メモ帳を意識せず、文書を作成することができる。

- 手続き指向の操作方法

データの変更、処理をおこなうためのもの(手続き)を主体に考えた操作方法である。テキスト文書を修正したい場合、はじめにメモ帳のアイコンなどから直接起動させるという方法があげられる。起動後、文書のファイルを開くことで修正できる。メモ帳という手続きを主体に考えた操作である。どの手続きをもちいるのかを理解する必要があり、初心者には扱いにくい。

3 既存のユーザーインタフェースシステムの分析

ところが、アイコン、ウィンドウなどをそれぞれ一つのオブジェクトとして考えると、ユーザーがおこなう各操作は、オブジェクト指向の操作である。マウスを操作することでオブジェクトにメッセージを送信し、オブジェクト同士がメッセージ通信をすることで一つの処理をおこなう。なぜ、オブジェクト指向と手続き指向の操作方法が混在しているように見えたのか、この問題を解決するために、各操作においてどのようなメッセージ送信がされているのかを、シーケンス図[3]と呼ばれる図をもちいて考えた。シーケンス図は、オブジェクト同士のメッセージのやりとりを時系列に沿ってならべて表現したものである。図1に、メモ帳などのアプリケーションのアイコンをダブルクリックした場合をしめす。

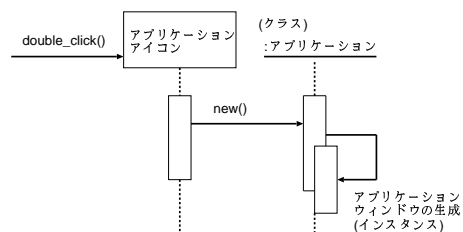


図1: アプリケーションのアイコンをダブルクリック

1. ダブルクリックすると、アイコンに double_click() メッセージが送られる。
2. アイコンは、アプリケーションのクラスに、インスタンスであるアプリケーションウィンドウの生成を要

求するメッセージ new() を送る。

3. クラスは、ウィンドウを生成し、画面に表示する。

4 初心者が操作しやすい使用者インタフェースシステムに関する考察

各操作について考えたシーケンス図を見直すと、クラスとインスタンスに対するメッセージ送信が混在している。今まで手続き指向と考えていた操作は、実は、オブジェクト指向におけるクラスへのメッセージ送信だと分かった。使用者がおこなう操作を、インスタンスへのメッセージ送信で統一する。統一することで、以下の利点があげられる。

- 実体进行操作するだけでよく、初心者でも扱いやすい。
- メッセージ送信の方法が統一されており理解しやすい。

4.1 Windows の問題点

実際に、クラスへのメッセージ送信がどのように混在しているのか。以下に、文書の新規作成(テキスト文書の場合)を例にあげ問題点を述べる。文書を作成するとき、文書主体の方法、アプリケーション主体の方法が存在する。

● 文書主体の方法

1. デスクトップ上でメニューを開き、新規作成を選択する。作成したい文書の種類(テキスト文書)を選択すると、文書のアイコンを生成するためのアイコンクラスに new() メッセージが送られ、アイコン(インスタンス)が新規に作成される。初心者は、メニューからアイコンを作成するという操作を覚えなければならない。
2. 文書のアイコンにファイル名を入力し、ダブルクリックすることで、メモ帳が起動する。ウィンドウに文書の内容(白紙)が表示され、文書を作成できる。

● アプリケーション主体の方法

1. はじめに、メモ帳のアイコンなどから、直接起動させる。メモ帳のクラスに new() メッセージが送られ、ウィンドウ(インスタンス)が生成される。手続き指向と考えていた操作である。
2. 文書を入力できる状態になっており、文書を作成できる。

メッセージ送信が混在しているだけでなく、複数の方法が存在しており、初心者の混乱のもととなる。

4.2 システムの改善

以上の問題をふまえて、システムの改善を考えた。各操作を、インスタンスへのメッセージ送信で統一する。文書の新規作成をおこなう場合、操作の改善点について以下に述べる。

- 文書作成のためのアプリケーションアイコンを取り除き、メニューからも選択できないようにする。文書のアイコンからだけ、アプリケーションを起動できるようにする。

アプリケーションを直接起動しないので、アイコンからのアプリケーションクラスへのメッセージ送信をなくすることができる。文書のアイコンを操作するだけなので、文書主体の操作方法でまとめることができる。アプリケーションを意識しなくてもよいので初心者は操作しやすい。また、操作方法が一つにまとまるので、初心者は混乱しなくてすむ。

- メニューからアイコンを新規作成するという方法をなくす。新規作成用の文書のアイコンをあらかじめデスクトップ上に用意する。

用意したアイコンは、白紙という状態をもつインスタンスだと考えられる。アイコンクラスへのメッセージが不要となる。ダブルクリックするとインスタンスに copy() メッセージが送られ、アイコンがコピーされる。ファイル名を入力することで、自動的にウィンドウが開き文書を作成できるようにする。例えば、机に積まれた白紙の用紙から一枚とり出して文書を書くという感覚で操作できるので、初心者でもわかりやすい。

5 おわりに

本研究では、初心者が操作しやすい使用者インタフェースシステムについて考察した。使用者がおこなう各操作をオブジェクト指向の考えをもちいてまとめ、インスタンスへのメッセージ送信で統一することで、操作しやすいシステムにすることができる。

将来、考察したシステムを設計、実現する必要がある。今回、使用者がおこなう操作をインスタンスへのメッセージ送信という一つの方法でまとめたことにより、アーキテクチャが組み立てやすくなるという利点をうむ。

今後の課題として、

- 他の操作についての考察
 - 考察したシステムの設計と実現
- があげられる。

参考文献

- [1] ケビン・リチャード, エリック F・ジョンソン: 独習 UNIX, 翔泳社, 1999
- [2] http://www.ogis-ri.co.jp/otc/hiroba/technical/squeak2/S2-4_1.html
- [3] http://www.ogis-uml-university.com/tutorial/frm_seq.htm