

ペトリネットを用いたオンラインヘルプシステム作成支援

6J-8

平原 厚志

深澤 良彰

早稲田大学理工学部

1 はじめに

グラフィカルユーザインターフェイス (GUI) の登場により、より一層複雑なアプリケーションプログラムを作ることが可能になった。そもそも、GUIは、アプリケーションに一層の使い易さを提供することを目的として作られてきた。しかし、アプリケーション自体の複雑化などの要因により、その使用方法のナビゲーションを行なう必要性が出てきている。つまり、適切な説明やガイダンスを与えることによって、ユーザの意図の達成を助ける必要がある。

本稿では、GUIを備えたアプリケーション(以降、GUIアプリケーションという)のオンラインヘルプの作成支援を考える。GUIアプリケーションの構造がイベント駆動型であることから、イベント駆動型のモデル化に適しているペトリネットを用いて、機能を中心としたアプリケーションの構造を表す。そして、その構造を用いたオンラインヘルプ及びアプリケーションプログラムの作成支援方法を検討する。

2 本システムの概要

例えば、あるアプリケーションの機能Cを操作するためには、あらかじめ、機能Aおよび機能Bが実行されていなければならないとする。ユーザが機能Cのヘルプを要求した時点で、既に機能Bが実行されていたとすると、このユーザに対するヘルプメッセージは、機能Aに関する情報だけで十分である。すなわち、機能Bに関する情報は冗長である。このように、本システムはユーザに提示すべきオンラインヘルプの出力をアプリケーションの状態によって変化させ、ユーザにとって必要かつ十分な情報によりナビゲーションを行なうことを目的としている。

本システムではアプリケーションの状態は、常にオンラインヘルプシステムに反映されなければならない。つまり、オンラインヘルプシステムとアプリケーションプ

ログラムの間で整合性が保たれている必要がある。そこで本手法では、それらの間の通信を正しく行なうために、オンラインヘルプの作成支援と同時に、アプリケーションの通信手段の部分的な開発支援も行なう。

3 本システムの特徴

本手法では、アプリケーションの操作方法をペトリネットで表すことにより、オンラインヘルプシステムに適用させる。アプリケーションとオンラインヘルプシステムはペトリネットを介して通信を行なう。

ペトリネットを用いることにより、目標としているオンラインヘルプシステムの駆動機構の提供と、オンラインヘルプの作成者の理解の向上および作成コストの削減を図れる。また、作成したペトリネットから、アプリケーションのプログラムの骨組みを自動生成することにより、プログラム作成コストの削減およびプログラムとオンラインヘルプとの整合性を保つことを狙っている。

3.1 本システムの機構

本オンラインヘルプシステムが持つペトリネットは常にアプリケーションの状態を反映している。アプリケーションの状態が変化すると、ペトリネットのマーキングも変化する。

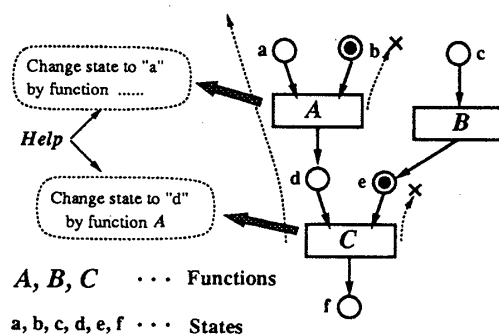


図1 ペトリネットの例

図1に示す例を考える。いま、ユーザが機能Cの操作方法を調べたいとする。本システムは機能Cの入力プレースである、d および e にトークンがあるかを調べる。プレース e にトークンがあるので、機能Bは既に実行されている。プレース d にはトークンがないの

A development strategy of online help systems with Petri-Nets

Atsushi Hirahara Yoshiaki Fukazawa

Department of Electrical Engineering,
School of Science & Engineering, Waseda University
3-4-1, Ookubo, Shinjuku-ku, Tokyo 169

で、機能 A は未だに実行されていない。従って、ユーザーに対して、機能 A を用いて状態を d に変更するという情報が与えられる。ユーザーが機能 A の操作方法を知らない場合は、さらに遡って同様な説明を行なっていく。

この例では、機能 B に関するヘルプは出力されていない。それは、このような状況では、機能 C を使うという目的を実現するには冗長な情報だからである。

このように、現在のシステムの状態によって辿るべきアークを選択して、必要最少限の情報を出力することができる。

3.2 手続きの自動生成

ある手続き（トランジション）に着目してその出力プレースを調べることにより、その手続きが変更する可能性のある状態を知ることができる。従って、その手続き内に状態変更要求をおこす機構（以降、状態変更手続きと呼ぶ）を埋め込むことができる。

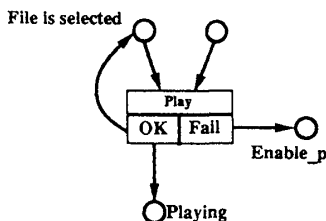


図 2 ペトリネットと生成される手続き

図 2 に自動生成される手続きの例を示す。プログラムはこの手続きに手を入れて手続き Play を完成させる。図中の ChangeState() が状態変更手続きである。

また、このような手続きは、その前提条件が満たされた時に呼ばれる。その機構を実現するためには、アプリケーションの内部にペトリネットエンジンが必要となる。そのエンジンは、手続きの入力プレースから自動生成する。

このように、ペトリネットからアプリケーションの骨組みを自動生成することができる。

4 適用例

音声を録音/再生するアプリケーションを例にあげ、その一部の機能である再生機能の操作方法を表すペトリネットを図 3 に示す。図のようなペトリネットは、専用のペトリネットエディタを用いて作成する。

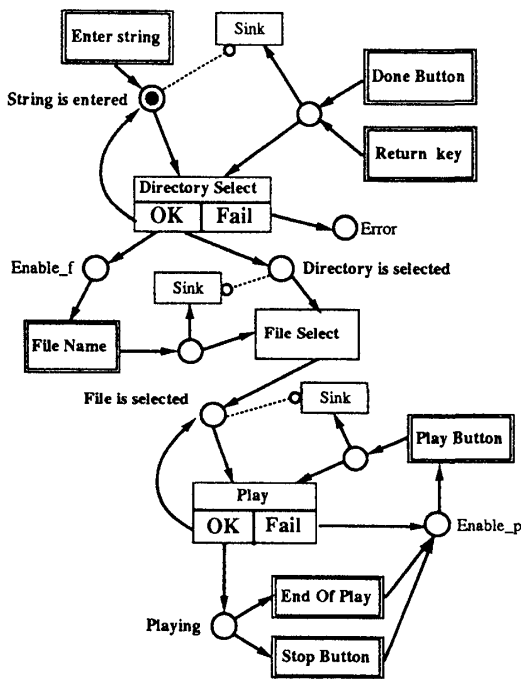


図 3 再生機能を表すペトリネット

図 3 に示す様な状態でユーザーが再生機能のオンラインヘルプを要求した場合を考える。オンラインヘルプシステムは、Play 機能への入力を逆にたどる。そうすることによって、「File Select 機能を用いてファイルを選択する」と、「Play Button を押す」という方法を示すことができる。ここで、ファイルが選択されていないので、File Select 機能のヘルプを引く。このように、ヘルプシステムはトークンが現れるまでペトリネットを遡っていく。トークンがあるプレース以前はヘルプの出力をしない。このようにして、最終的にユーザーは必要最少限の情報で Play 機能を実行するのに必要な条件を得ることができる。

5 おわりに

本研究では、アプリケーションの状態によって制御するオンラインヘルプシステムのメカニズムの提案と、それを実現するためにペトリネットを用いたオンラインヘルプ作成及びアプリケーションプログラムの部分的自動生成を行なう枠組を示した。これにより、ユーザーフレンドリなオンラインヘルプシステムの開発支援を行なうことができる。