

条件に基づく要求仕様の記述と解析に関する研究（1）

4ZC-2 浦野 雅弘[†] 大原 茂之[†] 村松 昭男[‡] 長谷川 賢一[‡]

[†]東海大学 [‡]富士通株式会社

1 はじめに

システム開発において、対象となる問題領域に適用する仕様化技法や、要求者や開発者の視点により仕様の記述方法は異なる。本研究では、要求仕様を要求仕様記述要素（以下、要求要素とよぶ）を用いて定義する新しい方法を提案する。これにより様々な記述方法の間の違いを吸収できるようにするとともに、アニメーション（以下、アニメとよぶ）によって要求仕様の動的側面を明確にすることができる。1)

2 要求要素

2.1 要求要素の定義

ここでは、要求要素の構成について述べる。要求要素で用いる対象は、外部対象と内部対象からなる。対象とは、資源、イベント、フラグなどのことである。対象は、文書 1, 割込み信号 A, 0/1 などの値をとる。

図 1 に要求要素の構成を示す。

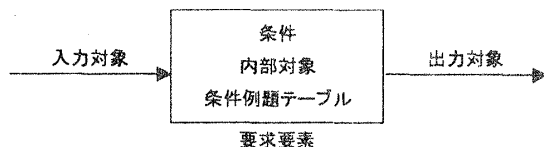


図 1. 要求要素の構成

要求要素に入力される外部対象を、要求要素に対する入力対象とよぶ。要求要素から出力される外部対象を、要求要素に対する出力対象とよぶ。

要求要素は、条件、内部対象、条件例題テーブルから構成される。条件は、入力条件、出力条件、内部条件からなる。入力条件、出力条件、内部条件の各値を対応づけたものを条件例題

とよび、条件例題を並べたものを条件例題テーブルとよぶ。入力条件は、入力対象と内部対象があらかじめ設定された条件例題と対応しているかを調べるメソッドによって処理される。出力条件は、出力対象と内部対象があらかじめ設定された条件例題と対応しているかを調べ、かつ出力対象に条件例題を設定するメソッドによって処理される。内部条件は、内部対象があらかじめ設定された条件例題と対応しているかを調べ、かつ内部対象に条件例題を設定するメソッドによって処理される。表 1 に条件例題テーブルを示す。

表 1. 条件例題テーブル

	入力条件	出力条件	内部条件
1	入力対象と内部対象の並び1	出力対象と内部対象の並び1	内部対象の並び1
2	入力対象と内部対象の並び2	出力対象と内部対象の並び2	内部対象の並び2
...
n	入力対象と内部対象の並びn	出力対象と内部対象の並びn	内部対象の並びn

要求要素が他の要求要素を保持することを要求要素の階層化とよぶ。階層化することで、システムを階層的に記述することができる。

2.2 要求要素のアニメの定義

要求要素は、対象に値を設定することで、条件例題テーブルをもとにアニメーション（以下、アニメとよぶ）を行う。このときの要求要素のアニメルールについては、次節で説明する。

表 2 に要求要素アニメテーブルを示す。

表 2. 要求要素アニメテーブル

	入力条件に対応	出力条件に対応	内部条件に対応
1	入力アニメ1	出力アニメ1	内部アニメ1
2	入力アニメ2	出力アニメ2	内部アニメ2
...
n	入力アニメn	出力アニメn	内部アニメn

要求要素アニメテーブルは、入力条件、出力条件、内部条件の各々の条件例題に対応するアニメを管理するテーブルである。

2.3 アニメの実行ルール

要求要素のアニメの実行ルールについて説明する。要求要素のアニメは、次の実行ルールに従う。

The study on description and analysis of the requirement specification based on the condition. Masahiro URANO[†], Shigeyuki OHARA[†], Akio MURAMATSU[‡], Kenichi HASEGAWA[‡].

[†]Tokai University, [‡]Fujitsu Corp.

実行ルール

- すべての要求要素の入力条件，出力条件，内部条件の値を No に初期化する。
- 入力条件の実行が成功したら，入力条件の値を Yes にする。
- 入力条件が Yes ならば，出力条件を実行する。出力条件の実行が成功したら，出力条件の値を Yes にする。
- 入力条件と出力条件が共に Yes ならば，内部条件を実行する。内部条件の実行が成功したら，内部条件の値を Yes にする。
- 入力条件，出力条件，内部条件がすべて Yes ならば，要求要素を実行完了とする。

3 要求仕様の実行

要求要素の入力条件と出力条件を接続したものを要求仕様とよぶ。ここでは，プリンタの内部構成を例として要求仕様のアニメについて説明する。

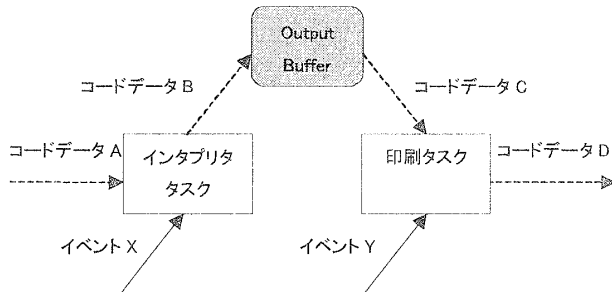


図 2. プリンタの内部構成の一部

表 3. インタプリタタスクの条件例題テーブル

	入力条件		出力条件		内部条件
	入力対象	内部対象	出力対象	内部対象	内部対象
1	イベント X	コードデータ A	コードデータ B	—	—
2	start	467C	467C	—	—
3	start	4B5C	4B5C	—	—

表 4. Output Buffer の条件例題テーブル

	入力条件		出力条件		内部条件
	入力対象	内部対象	出力対象	内部対象	内部対象
1	コードデータ B	—	コードデータ C	—	—
2	467C	—	467C	—	—
3	4B5C	—	4B5C	—	—

表 5. 印刷タスクの条件例題テーブル

	入力条件		出力条件		内部条件
	入力対象	内部対象	出力対象	内部対象	内部対象
1	イベント Y	コードデータ C	コードデータ D	—	—
2	start	467C	467C	—	—
3	start	4B5C	4B5C	—	—

図 2 にプリンタの内部構成の一部を示す。表 3 から表 5 に各要求要素の条件例題テーブルを示す。通常の印刷をする際のアニメを示す。次に，アニメの実行例について説明する。

インタプリタタスクは，イベント X として “start” を受信後，コードデータ A として “4B5C” を受信すると，インタプリタタスクの入力条件は Yes となり，コードデータ B として “4B5C” を送信する (図 3)。

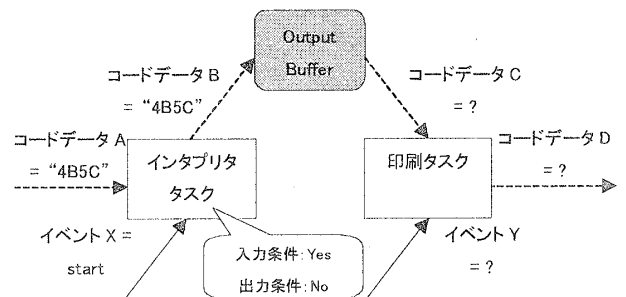


図 3. アニメのスナップショット

Output Buffer は，コードデータ B として “4B5C” を受信すると，Output Buffer の入力条件は True となり (このとき，インタプリタタスクの出力条件も Yes となる)，コードデータ C として “4B5C” を出力する。

印刷タスクは，イベント Y として “start” を受信後，コードデータ C として “4B5C” を受信すると，印刷タスクの入力条件は Yes となり (このとき，Output Buffer の出力条件も Yes となる)，コードデータ D として “4B5C” を送信する。

4 おわりに

本稿ではシステムの要求仕様をアニメーションによって明確にする手法を提案した。具体的な値を例題として設定することで，要求仕様段階である程度のシステムの動作を確認できることを示した。ツールの実装・評価については次回報告する。

参考文献

- 1) 浦野，大原，村松，長谷川：“システム開発における要求仕様のビジュアル化に関する研究”，情報処理学会 58 回全国大会