

信号の無い交差点における車両の挙動のモデル化と検証

1955008 佐原優衣

1 システムモデル

信号のない交差点における、自動運転車が通過可能かどうかを判断する中央制御システムをモデル化し、検証を行う。本稿では、自動運転車のみで、交差点を通過する際どのように通過可能かを判断する中央制御システムがあるとする。本システムは、中央でどこからどこへ向かう車両が交差点を通過するか把握しており、その情報から、各車両が交差点進入可能かを判断する仕組みである。今回の通過可能の判断は二段階式にした。まず、左右方向に車両がきていないことを確認し、次に前方車にぶつからないことを確認する形にした。

2 UPPAAL モデルの解説

本モデルでは直進する車両のみをモデル化した。

2.1 大域宣言

```
clock gc;  
int dir03,dir30,dir12,dir21;  
int count;  
int way[4];  
int cross[4];
```

大域時間変数 gc と車両がどこからどこへ進むかを示す方向変数を用意し、交差点にいる全ての車両の台数を示す count、一段階目の確認の時に参照する配列 way と二段階目の確認時参照する cross を大域宣言とする。

2.2 テンプレート

本 UPPAAL モデルではテンプレートは車両のみである。

2.2.1 車両テンプレートの局所宣言

本テンプレートでは局所時間変数 local_clock と左右を確認するために自分の出発地から左右をはどこかを表す関数を作り局所宣言で記述する（図 1）。

```
// Place local declarations here.  
clock local_clock;  
int Left(int set)  
{  
    if(set == 0){  
        return 1;  
    }else if(set == 3){  
        return 2;  
    }else if(set == 1){  
        return 3;  
    }else if(set == 2){  
        return 0;  
    }else{  
        return 4;  
    }  
}  
int Right(int set){  
    if(set == 3){  
        return 1;  
    }else if(set == 0){  
        return 2;  
    }else if(set == 2){  
        return 3;  
    }else if(set == 1){  
        return 0;  
    }else{  
        return 4;  
    }  
}
```

図 1 車両のテンプレートの局所宣言

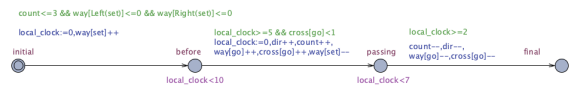


図 2 車両のテンプレート

2.2.2 テンプレートの図

パラメータはどの方向の車両かを表す dec を宣言し、大域変数を参照する（図 2）。

3 システム宣言