PlatBoxSimulator ~空港の待ち行列モデル~

1 PlatBoxSimulatorの準備と起動

1.1 PlatBoxSimulatorのダウンロードとインストール

前回のカオスモデルのシミュレーションで既にダウンロードとインストール を済ませている方は、2 モデルの読み込みと操作に進んでください。

http://platbox.org/にアクセスし、「ソフトウェア・ダウンロード」を選択して ください。まずユーザー登録をします。登録のときに、名前・所属を明記し、自由 記述欄に「モデリング・シミュレーション入門の授業演習用」と書いてください。 その後、ダウンロードして、インストールします。必ずインストールガイドに従っ てインストールしてください。ダウンロード及びインストールするのは、PlatBox Simulator のみです¹ (Component Builder は関係ありません)。

1.2 PlatBoxSimulatorの起動

PlatBox Simulator を起動してください。PlatBox Simulator を起動しただけで はモデルが読み込まれていない状態のため、何も動かすことができませ h^2 。

それでは、前回行ったときと同様に、今度はAirportWorldという世界を読み込んでみましょう³。

¹LZH 形式の圧縮ファイルのため、必ず解凍ソフトが必要となります。

解答レンジ (http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw5/pw005284.html)

Lhaza (http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw0/pw000825.html)

Lhaplus (http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw4/pw004641.html)

²制御パネルには「世界が読み込まれていません」と表示されているはずです。 ³今回使うモデルは、既に PlatBoxSimulator に入っているので、新たにダウンロードする必要 はありません。

2 モデルの読み込みと操作 [AirportWorld]

2.1 モデルの読み込み

- 1. メニューバーから「ファイル」 「世界を開く」をクリックしてください。
- 2. org フォルダがあることを確認します。
- 3. 今回読み込む世界は、 AirportWorld です。
 「org」フォルダ 「platbox」フォルダ 「queuetheory」フォルダ 「model」フォルダ 「AirportWorld」



と展開していき、AirportWorldを選択して「了解」をクリックしてください。

4. 「了解」をクリックすると、制御パネルに「AirportQueue」と表示されます。 これでモデルの読み込みは完了です。



2.2 Viewer の表示方法 [Airport Queue Viewer]

次に、今回用いる Viewer である「Airport Queue Viewer」を表示します。メ ニューバーから、

「ビューア」 「QueueTheory Viewer」 「Airport Queue Viewer」 と選択し、クリックします。



すると Airport Queue Viewer が表示されます。



2.3 モデルの操作方法 < 制御パネル >

前回同様、モデルの操作は「制御パネル」で行います⁴。一番左のボタンは実行 ボタンで、モデルを連続的に動かすときにクリックします。左から二番目のボタ ンは、シミュレーションを1ステップごとに動かすときにクリックします⁵。その 隣が一時停止ボタン、そして巻き戻しボタンとなります。

🕙 制御パネル 🛛 🔀
AirportQueue

AirportQueueViewerにより、待ち行列が時間の経過とともに並んでいく様子を、 視覚的に捉えることができるようになりました。では、用意されているパラメー タを変化させたとき、待ち行列はどのように変化するのでしょうか。

⁴画面に表示されていない場合は、メニューバーの「ツール」 「制御パネル」から表示するこ とが出来ます。

⁵この二番目のボタンでは、進めたいステップ数を制御パネルの「実行設定」から設定することができます。

2.4 モデルに用いる値を変更 < World Initializer >

モデルを読み込んだ状態では、デフォルトの値が適用されています。それでは、 今度は World Initializer を使って、パラメータを変えて設定してみましょう。

- メニューバーから「ツール」 「World Initializer」を選択しクリックします。
- 2. デフォルトの値が設定されているので、Window 左下の「設定を追加」をク リックします。
- 3. 「デフォルトの設定のコピー1」が追加されるので、クリックして反転させ ます。
- 4. 「この設定の名前」を分かりやすい名前に変更し、入力されているデフォルトの値を消して好きな値を直接打ち込みます。
- 5. 「この設定を適用」をクリックすると、「世界を初期化します。よろしいで すか?」というメッセージボックスが表示されるので、「はい(Y)」をク リックします。

設定ファイル		
デフォルトの設定 🔨	▲ この設定のそ前: デフォルトの設定のコビー1	
	AVERAGE ArrivalTime	
	乗客の到着間隔(分)の平均値	[double]
	AVERAGE_InfomationDeskServiceTime	
	インフォメーションデスクの乗客1人あたりサービス時間の平均値	[double]
	-NI IMBER CheckinCounter BusinessClass-	
	ビジネスクラスのカウンターの数	[int] 1
	-NI IMBER CheckinCounter EconomyClass	
	エコノミークラスのカウンターの数	[int] 3
	NUMBER_CheckInCounter_FirstClass	
	ファーストクラスの力ウンターの数	[int]
	NUMBER InformationDesk	
	インフォメーションデスクの数	[int]
	ヤキュリティチェックの数	[int]
		2

これで新しい値が設定・適用されました。World Initializer は閉じてしまってかまいません。

3 演習

3.1 モデル概要

待ち行列モデルとは、人の行列や業務フローのボトルネックとなる箇所を発見、 分析するために用いられるモデルです。

- 舞台は搭乗手続きを行う客で混雑している空港です。
- 乗客はエントランスを通り、空港内へ入り続けてきます。
- エントランスを抜けると、まず最初にインフォメーションデスク(Information Desk)があります。
- 空港に到着した乗客は、まずインフォメーションデスク(Information Desk)
 に立ち寄り、該当するチェックカウンター(Check-in Counter)で搭乗券を 受け取り、搭乗口(Security Check)で手荷物検査を受けた後、飛行機に乗 り込みます。

3.2 演習1 「ビジネスクラスの混雑を解消する」

初期設定を変えずにシミュレーションを実行すると、まもなくエコノミーカウ ンター(Economy Counter)・ビジネスカウンター(Business Counter)が混雑し てきます。しばらくそのまま放置しておくと、みるみる大行列が出来上がってし まいます。

シナリオ

「コストを変えないために、エコノミーカウンターの数を1つ減らし、ビジネス カウンターの数を1つ増設する」

変更するパラメータ

- エコノミークラスのカウンターの数(Number_CheckInCounter_EconomyClass)
- ビジネスクラスのカウンターの数(Number_CheckInCounter_BusinessClass)

初期設定ではエコノミークラスのカウンターの数が3、ビジネスクラスのカウ ンターの数が1と設定されています。これを、エコノミーカウンターを2、ビジ ネスカウンターを2に変えてみましょう⁶。

それでは実行してみましょう。問題は目的どおりに解決されるでしょうか。

⁶パラメータ値を変更したあと、「この設定を適用」ボタンを押し、「世界を初期化しますか」というウィンドウで「はい」をクリックしてください。これで設定完了です。

3.3 演習2 「エコノミークラスの混雑を解消する」

演習1でビジネスカウンターの混雑はなくなりましたが、今度はエコノミーカウンターが大混雑です。この状況を改善するシナリオを設定し、待ち行列を解消してみましょう。

変更するパラメータ

- インフォメーションデスクからカウンターまでの最小歩行時間 (TRAVELTIME_FromInfoDeskToCounter_MIN)例:5 4
- インフォメーションデスクからカウンターまでの最大歩行時間 (TRAVELTIME_FromInfoDeskToCounter_MAX)例:8 9
- エコノミークラスの乗客が荷物を持っている確率 (RATIO_LuggageEconomyClass)例:0.7 0.5
- ・ 乗客がビジネスクラスである確率

 (RATIO_BusinessClassPassenger)例:0.3
 0.4

初期設定でシミュレーションを動かし続けたとき



演習1でビジネスカウンターの混雑を解消したとき

