

тактов; $B_t^*(H_T)$ – множество всех кодов машин z , для которых функции $\{z\}_t^{H_T}(x)$ являются тотальными.

Утверждение 1 (проблема остановки). Для любых чисел $w, y, t < T$,

$$H_T(\langle w, y, t \rangle) \cong \begin{cases} 0, & \text{если } \langle w, y \rangle \in \bar{B}_t(H_T), \\ 1, & \text{если } \langle w, y \rangle \in \bar{B}_t(H_T) \setminus B_t(H_T), \\ \text{не определено} & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Утверждение 2 (парная селекция). Для любого $t < T$ существует H_T -вычислимая функция $v_t(z_1, z_2)$ такая, что если $\{z_1, z_2\} \cap \bar{B}_t(H_T) \neq \emptyset$, то значение $v_t(z_1, z_2) \in \{z_1, z_2\} \cap \bar{B}_t(H_T) \neq \emptyset$.

Утверждение 3 (счетная селекция). Для любого $t < T$ существует H_T -вычислимая функция $\mu_t(z)$ такая, что если $z \in B_t^*(H_T)$ и $\exists n \{z\}_t^{H_T}(n) \in \bar{B}_t(H_T)$, то $\{z\}_t^{H_T}(\mu_t(z)) \in \bar{B}_t(H_T) \in \bar{B}_t(H_T)$.

Литература

1. Морозов А.С. Машины Шенфилда. – Новосибирск: НГУ, 1996. – 28 с.
2. Ганов В.А., Белякин Н.В. Общая теория вычислений с оракулами. – Новосибирск: ИМ СОАН СССР, 1989. 136 с.

Свободно расширяемая инструментальная среда для проектирования и проведения виртуальных тренингов

Д.В. Вигуль
АлтГУ, г.Барнаул

Одной из проблем в процессе подготовки обучающихся профессии менеджера к реальной деятельности является их неготовность к применению на практике знаний, полученных в процессе обучения. Для решения этой задачи предлагается построить гибридную (человекомашинную) свободно расширяемую инструментальную среду для проектирования и проведения так называемых «деловых игр», сочетающую информационную мощь автоматизированных систем и гибкость человеческого интеллекта. Процесс отработки навыков с использованием такой среды будет проходить в виде экономической игры, в

которой может участвовать неограниченное количество обучающихся в роли игроков и один или несколько в роли мастеров. Мастера принимают глобальные решения и управляют некоторыми аспектами игры, неподвластными игрокам. Рассматриваемая игра представляет собой модель некоего экономического пространства, в котором игроки являются владельцами предприятий, производящих различную продукцию, вступающими в различные сделки друг с другом. Значимые для целей менеджмента особенности производств должны максимально соответствовать реалиям нашей действительности, а заключаемые сделки букве законов и других нормативных актов.

Основные концепты разрабатываемой системы: множество видов начального сырья $R = \{r_1, r_2, r_3, \dots\}$, множество возможной продукции $G = \{g_1, g_2, g_3, \dots\}$, представление процессов переработки как отображений вида $R \rightarrow G$ или $G \rightarrow G$, образующих множество производственных процессов $T = \{t = (r, g) \mid r \in R, G; g \in G\}$. Все возможные процессы преобразования начального сырья в продукцию предприятий задаются ориентированными ациклическими графами, как простейшими («линейными»), так и более сложными.

В системе также присутствуют объекты следующих классов (с соответствующими свойствами и методами): источники сырья разных типов, различные промышленные предприятия, точки сбыта товаров, банк. Свойствами предприятий будут являться: виды допустимого сырья RP_i , виды возможной продукции GP_i , возможные процессы T_i , скорость преобразования $\tau_i(t_j)$, стоимость преобразования $C_i(t_j)$, качество преобразования (потери на брак) $L_i(t_j)$, стоимость простоя $C_i(0)$. Свойствами источников сырья: видов сырья R_i , скорость производства сырья $\tau_i(r)$, стоимость сырья $CR_i(r)$. Свойством точек сбыта: потребность в той или иной продукции $N(g, c)$, где $g \in G$, c – цена.

Источники сырья: производят сырье определенного типа в определенном количестве, могут продавать это сырье предприятиям игроков, управляются мастером-преподавателем.

Предприятия: управляются игроками-студентами, могут покупать сырье и продукцию у источников сырья и других предприятий, могут перерабатывать продукцию других предприятий в свою продукцию, могут перерабатывать сырье в продукцию определенного типа.

Точки сбыта: управляются мастером-преподавателем, покупают продукцию у предприятий.

Банк: управляется мастером-преподавателем, может выдавать кредиты по запросу игроков (решение о выдаче принимает мастер), хранит информацию о счетах игроков и о всех проведенных платежах

Процесс игры состоит в заключении сделок между отдельными игроками и между игроком и рынком либо поставщиком сырья. Сделки оформляются с помощью электронных (или бумажных) документов, полностью соответствующих нормам закона и делопроизводства. Время в игре идет дискретно. На подготовительном этапе игроки составляют бизнес-планы, которые проверяются мастером, на их основании принимается решение о выдаче игроку кредита. После чего игроки выбирают себе одно из возможных существующих предприятий (как дополнительная возможность – создают новое с учетом указанной суммы). На завершающем этапе проводится анализ преподавателем действий игроков. Использование предложенной системы позволит развить в студентах не только навыки управления небольшими фирмами-предприятиями, но и сложные навыки взаимодействия в больших группах.

Литература

1. Бурбаки Н. Теория множеств. Структуры / Н. Бурбаки – М. : Мир, 1965. – 456 с.
2. Шеннон Р. Дж. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Дж. Шеннон – М. : Мир, 1978. – 418 с.

Решение динамической системы уравнений фотосинтеза и фотодыхания

В.В. Журавлева
АлтГУ, г. Барнаул

Построена и обоснована динамическая система уравнений, определяющих мгновенные интенсивности фотосинтеза и фотодыхания листовой поверхности C_3 -растений с учетом конкуренции углекислого газа и кислорода за активный акцептор РнБФ, связанный карбоксилазой. Вывод уравнений основан на современном представлении о фотосинтезе и фотодыхании [1]; учтено, что «гликолатный путь» углерода должен входить в описание фотосинтеза C_3 -растений не как маловажное боковое звено, а как составная часть цикла Кальвина.