

ИНФОРМАЦИОНЕН МОДЕЛ НА ДИАЛОГА В ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАВАЩИТЕ СИСТЕМИ

гл.ас. д-р Людмила Йорданова Стоянова
ЕТУ ЕС към ТУ София

In the report a model of the dialogue between the Information Instruction System (IIS) and the student is described. One of the IIS goals is the transfer of knowledge from the system to the student, which also could be represented as a set of concepts and activities to assimilate. That is why the dialogue is depicted as a process of redistribution of knowledge. The knowledge which IIS (Z_a) comprises is presented as a hierarchy of concepts (Pa), which are to be learned from the student and problems to solve (Za), which is to say $Ca = Pa + Za$. Also the principles to construct a hierarchy model of knowledge are enumerated. The motion of the student in the hierarchy of knowledge is determined by his own knowledge (Cb) and his individual peculiarities. The operations of the dialogue from IIS's side are: preparation of a step of the dialogue, analysing and evaluating the student's reactions and determining the degree in which the IIS purpose is gained. The analysis of these operations is realized thanks to the fuzzy set apparatus. The IIS goal is said to be acquired when the given degree of crossing of the multitudes Ca and Cb is realized. The dialogue appears as a composition of operations over conceptual multitudes, subordinate to a number of peculiarities - a goal (scenario), the ability to adapt, obligations, foresight, emotionality and shortening the way for gaining the purpose.

Едно от перспективните направления за приложението на информационните технологии като форма и стил на познавателната дейност е използването на микрокомпютри в системата на образованието като средство за обучение. Информационно-обучаващите системи са такива системи, които позволяват създаване на обучаващи програми в различни предметни области и за голям кръг обучаеми. Удобствата на този начин на работа са стегнато и сбито представяне на основните въпроси от учебния материал на едно и също ниво; по-ефективно използване на времето както за преподавателя, така и за обучаемите; по-лесен начин за провеждане на контрол на голям брой обучаеми и т.н. В тези системи е заложен определен модел на учебното съдържание, който позволява от една страна въвеждането на учебното съдържание за целите на обучаваща програма и от друга интерпретирането на обучаващата програма пред обучаемия по определени правила за диалог.

Целта на информационно-обучаващите системи е предаване, подпомагане усвояването, контрол и оценка на знанията на обучаемите в дадена предметна област по зададена тема. За реализиране на тази цел знанията от избраната тема (C_a), съдържащи се в системата, могат да се представят като множество от понятия (P_a) и дейности за усвояване или задачи за решаване (Z_a), т.е. $C_a = P_a + Z_a$.

Нека множеството на знанията C по дадена тема (завършеното знание по даден проблем) е обединение на множествата на понятията P по тази тема и множеството на дейностите Z за усвояване от същата тема. Множеството P е крайно множество от понятия, заложено в обучаващата програма с елементи P_1, P_2, \dots, P_n . Тогава може да се дефинира множеството от понятията P_a в обучаващата програма по тази тема като размито множество P_a над P посредством функцията на принадлежност $\mu_{P_a}(P)$ както е показано на фиг. 1:

$$P_a = \boxed{P_1 \atop \mu_{P_a}(P_1)} \quad \boxed{P_2 \atop \mu_{P_a}(P_2)} \quad \dots \quad \boxed{P_n \atop \mu_{P_a}(P_n)}$$

фиг. 1

Аналогично множеството на дейностите за усвояване Z_a в обучаващата програма е размито множество над Z (фиг.2).

$$Z_a = \boxed{Z_1 \atop \mu_{Z_a}(Z_1)} \quad \boxed{Z_2 \atop \mu_{Z_a}(Z_2)} \quad \dots \quad \boxed{Z_n \atop \mu_{Z_a}(Z_n)}$$

фиг. 2

Условно елементите на множеството на знанията от една обучаваща програма могат да се разглеждат като n - слойна йерархична структура /2/.

За построяването на йерархичния модел на знанията на една обучаваща програма трябва да се спазват следните принципи, които детайлно са обяснени в /1/: принцип на опората (вътрешна и външна); принцип на ефекта; принцип на изолирането; принцип на варирането; принцип на постепенността; принцип на зрелостта.

За преминаването на обучаемия от една към друга по-висока степен в йерархията от знанията се изискава критерият за степента на усвояване - K на даден обучаем да надвишава прага на степента на усвояване - K_s /3/..

$$K >= K_s$$

Нека за простота да приемем, че прагът за степента на усвояване е оценка по шестобалната система. Обучаемият трябва да получава средна

оценка за едно ниво равна или по голяма от K_s за да преминава към по-високо ниво на юерархията до края на обучаващата програма. Като степен на усвояване на учебния материал могат да се използват не само оценките от шестобалната система, а също и точкова система или размита принадлежност между 1 и 0.

При работата на обучаемия със системата се осъществява процес на предаване на знания към обучаемия, както и контрол и оценка на усвоените знания, при което обучаемият преминава юерархичната структура с учебно съдържание до постигане на крайната цел. Основна роля за качеството на тези процеси има моделирането на диалога между системата и обучаемия, което е в тясна връзка и взаимодействие с модела на знанията, заложен в системата.

Съвременните информационно-обучаващи системи позволяват създаване на обучаващи програми, които от гледна точка на функциите, които изпълняват, могат да се разделят на три групи: информиращи, тестващи и обучаващи.

Първата група обучаващи програми представлява съвокупност от учебна информация, която обучаемият може да чете последователно, да избира ниво от юерархичната структура на учебното съдържание, да се връща назад, да търси и т.н. Т.е. от една страна има множество P_a , а от друга множество от реакции на обучаемия R , обусловени от индивидуалните му знания C_b . След задаване на елемент от P_a следва реакция на обучаемия. Ако тя е елемент от множеството R следва съответен елемент P_a . Информационно-обучаващи системи за този тип обучаващи програми поддържат следния модел на диалога $P_a \cup R$ показан на фиг. 3.



фиг. 3

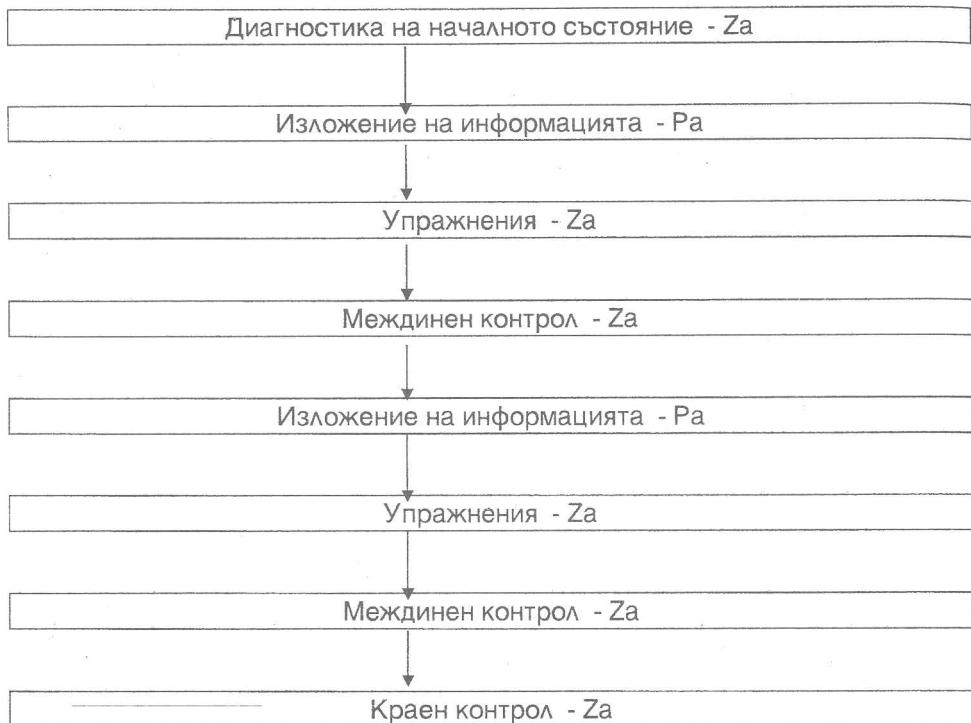
Втората група програми представлява съвокупност от учебни задачи (действия за изпълнение), които се представят в определен ред на обучаемия. При това, в някои от тях обучаемият има право да избира ниво от иерархичната структура на учебното съдържание, да се връща назад и др. В този случай има множество Z_a , множество от реакции на обучаемия R и множество на обучаващи въздействия O_a . Множеството на обучаващите въздействия съдържа като елементи реакциите на системата към отговорите на обучаемия. А множеството R съдържа и предвидените от преподавателя верни и неверни отговори. След задаване на елемент от Z_a следва реакция на обучаемия. Ако тя е елемент от множеството R следва съответен елемент O_a и Z_a . Информационно-обучаващи системи за този тип обучаващи програми поддържат следния модел на диалога $Z_a \cup R \cup O_a$ показан на фиг. 4.



фиг. 4

Последната група програми представлява съвокупност от понятия и действия (задачи), които се представят в определен ред на обучаемия. Обучаемият също може да има право да избира ниво от иерархичната структура на учебното съдържание, да се връща назад и др. Диалогът на такава обучаваща програма обхваща елементи от множество P_a , Z_a , а също множество от реакции на обучаемия R и множество на обучаващи въздействия O_a . Информационно-обучаващи системи за този тип обучаващи програми поддържат следния модел на диалога:

$$P_a \cup Z_a \cup R \cup O_a \text{ (фиг. 5).}$$



фиг. 5

При диагностиката на началното ниво, както и за етапите на упражнение и контрол, дейностите, които обучаемият извършва, се анализират от системата, за да се определи сечението на множествата от знания, заложени в системата и тези на обучаемия $S_a \cap S_b$. Резултатът се използва за подготовка на следваща стъпка от диалога за достигане крайната цел на обучението. Нека приемем, че в системата са заложени n на брой описания на възможни състояния на обучаемия, като за всяко е посочена стъпка за продължение на диалога. Всяко такова състояние е размито множество S_1, S_2, \dots, S_n , което описва състоянието на обучаемия с функцията на принадлежност, показваща степента на усвоеност на учебното съдържание по отделните дейности (фиг.6).

$$S_n = \begin{matrix} z_1 \\ \diagdown \mu_{S_a}(z_1) \end{matrix} \quad \begin{matrix} z_2 \\ \diagdown \mu_{S_a}(z_2) \end{matrix} \quad \dots \quad \begin{matrix} z_n \\ \diagdown \mu_{S_a}(z_n) \end{matrix}$$

фиг. 6

След стъпка от диалога, като диагностика на началното състояние, упражнение, междинен и краен контрол, се анализира състоянието на обучаемия като се търси най-близкото сходство с описаните състояния и се предприема принадлежащата му стъпка от диалога. По този начин могат да се спазят основните принципи при моделиране на диалога:

- целенасоченост. Провеждането на диалога трябва да има ясна цел.

Описва се като крайно състояние S_n ;

- адаптивност. По време на диалога или на отделни етапи се извършва пренастройка на обучаващата програма към индивидуалните особености на обучаемия посредством многократен анализ състоянието на обучаемия;

- задължения. Обучаващата програма трябва да спазва правилата на общуване, да има начало и край..

- предвидимост. Диалоговата форма и участието в диалога водят до една предсказуемост на диалога. Трябва да се има предвид, че обучение, което потенциално води до положителни резултати, активизира обучаемия при известна предсказуемост на резултатите;

- минимизация. Стремеж към постигане на целта по най-краткия път.

- емоционалност. Формата на общуване не трябва да бъде подценявана. Диалогът трябва да наподобява човешкото общуване.

Библиография:

1. Лалов Боян. Обучаващите програми и новата образователна парадигма. Народна просвета, София 1990
2. Милков Димитър. Информатика и математически методи в педагогиката. СУ "Климент Охридски", С, 1988
3. Беспалко В.П. Основи на теорията на педагогическите системи. Народна просвета, С, 1980.