

## СЕКЦІЯ ІНФОРМАТИКИ

Найоптимальнішим методом розв'язку задачі є використання динамічного програмування. Якщо існує монета номіналом шуканої суми – відповідь 1. Припустимо, що задача вже розв'язана, тоді на останньому кроці була додана одна з монет заданої вартості, тобто попередня сума дорівнювала  $S - V_1$ , або  $S - V_2$ , ... , або  $V_n$  і був обраний такий варіант, що давав найменшу загальну кількість монет. Отже, ми повинні знати найменшу кількість монет, якими були сплачені всі вказані попередні суми. Якщо потрібно повернути кількість та послідовність монет можливо на кожному кроці зберігати обрану монету.

### Список літератури

1. Скляр І.В. Готуємось до олімпіад з інформатики. Збірник задач – Київ, Шкільний світ. 2005 – 126 с.

## ОРГАНІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ СКАЛЯР- НОЇ МОДЕЛІ УЧЕНИКА

*Чекалов А.П., Шаповалов С.П. СумГУ, Сумы*

Общепринятая классификация разбивает все существующие модели ученика на декларативные, процедурные и распределенные.

Распределенные модели используют в процессе обучения, поэтому в данной работе они не рассматриваются.

Декларативные и процедурные модели предполагают отнесение ученика к определенному классу на основании некоторого решающего правила. При построении классов используется субъективный подход: составитель тестов на свое усмотрение определяет, как должен отвечать на поставленные вопросы "отличник", "хорошист" и т.д.

В данной работе сделана попытка объективного определения классов. Для этого были использованы известные результаты, опубликованные в работе Беспалько В.П. "Слагаемые педа-

гогической технологии". В этой работе выделяют четыре уровня постижения материала учеником:

**1 уровень (ученический).** Ученик применяет ранее усвоенные понятия с подсказкой;

**2 уровень (типовой).** Способность воспроизводить информацию без подсказки для решения типовых задач. Например, после ознакомления с программой табуляции функции  $y = x^2$  студент может самостоятельно написать программу табуляции функции  $y = \sin(x)$ ;

**3 уровень (эвристический).** Характерен студентам, которые способны применять пройденный материал к решению аналогичных задач, преобразуя усвоенные алгоритмы. Например, решать задачи, являющиеся комбинациями типовых;

**4 уровень (творческий).** Способность применять пройденный материал к решению новых задач. Например, на основе обобщения имеющихся знаний.

Используя данную классификацию, была предложена следующая скалярная модель ученика:

- интерпретируем уровни постижения материала учеником, как четыре класса (типа интеллекта);
- определяем класс описанием типов тестов, а решающее правило о принадлежности классу — способность разрешать данный тип тестов;
- дополняем модель ученика "ошибкой": ученик может быть ошибочно отнесен не к "своему" классу по причине наличия пробелов в его знаниях.

Считая, что 1-ый уровень не типичен для высших учебных заведений, интерпретируем оставшиеся три уровня, как классы оценивания "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично". Графически описание классов можно представить так (рис. 1):



Рисунок 2 — Розділення учнів на класи

Розділення учнів на класи дозволяє оцінювати його знання не по кількості правильних відповідей, а по типу запитань, на які він відповів.

Так перевірку знань **второго типу** навчаємих (троечники) можна організувати як вибір відповідей з пропонованого списку запитань.

**Третій тип** навчаємих володіє здібностями другого типу і, крім того, може користуватися отриманими знаннями. Тому, для побудови тестів другого рівня ми використовуємо три варіанти:

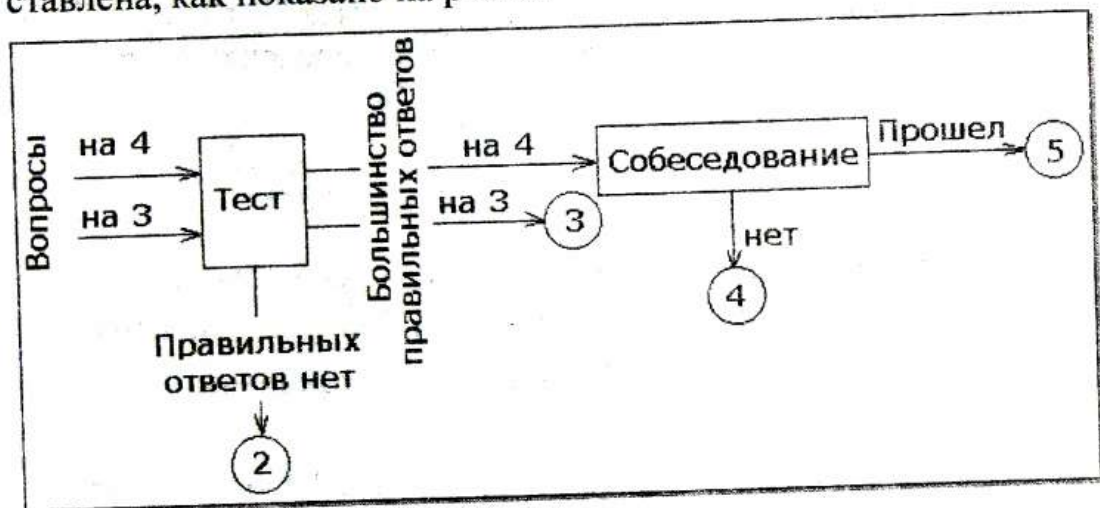
- ❑ упорядкування послідовності випадковим чином вбудованих команд деякого фрагмента програми;
- ❑ передбачення результату виконання наведеного фрагмента програми;
- ❑ побудова блок-схеми програми або процедури з типових наборів елементів.

**Четвертий тип** крім здібностей третього типу володіє вмінням розв'язувати нові задачі на основі узагальнення пройденого матеріалу. Іншими словами, розв'язувати нові не входять у пройдений курс задачі.

## СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКИ

Как оценить такого обучаемого? Мы считаем, что здесь компьютерный тест не подходит. Поскольку интеллект можно сопоставлять только с интеллектом. Другими словами, необходимо собеседование студента с преподавателем.

Окончательно схема построения тестов может быть представлена, как показано на рис. 2.



Условные обозначения:

□ - процесс, → - переход, ○ - оценивание.

Рисунок 2 — Схема построения тестов

Понятно, что в процессе тестирования студент может случайно ответить выше своих возможностей. Чтобы этого не происходило мы определили минимальное число вопросов для достоверной оценки знаний. Оказалось, что для достоверной оценки знаний тестируемых достаточно составить тест из 10-и вопросов, в каждом из которых четыре возможных ответа при одном правильном. В этом случае только двое тестируемых из ста имеют шанс, отвечая наугад, получить положительную оценку.

Второй вопрос, на который необходимо ответить: "Как оценивать ответ, если знания строго не соответствуют оценкам 3 и 4?".

Для ответа на этот вопрос введем следующие обозначения. Пусть число вопросов теста, например на оценку "удовлетворительно" —  $I$ ;  $i \in I$  — один из вопросов теста;  $J_i = J_i^{true} \cup J_i^{false}$  —

## СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКИ

множество всех ответов для  $i$ -го вопроса. Здесь  $J_i^{true} = \emptyset$  и  $J_i^{false} = \emptyset$  — множество правильных и неправильных ответов, соответственно;  $n_i$  — число элементов множества  $J_i^{true}$  (число правильных ответов для  $i$ -го вопроса);  $U_i$  — множество ответов, которые выбрал студент для  $i$ -го вопроса теста. Тогда  $a_i$  — балл, полученный за ответ на  $i$ -ый вопрос теста, определяется так:

$$\alpha_i = \begin{cases} 0, & \text{если } J_i^{false} \cap U_i \neq \emptyset, \\ \sum_{j \in U_i} \frac{1}{n_i}, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Таким образом,  $a_i = 1$ , если выбраны все правильные ответы ( $U_i = J_i^{true}$ ) и  $a_i = 0$ , если выбран хотя бы один неправильный ответ;  $a_i \in (0, 1)$  для "неполных" правильных ответов ( $U_i \subset J_i^{true}$ ,  $U_i \cap J_i^{false} = \emptyset$ ).

Окончательно, оценка студента на тест "удовлетворительно" определяется по формуле  $A_\Sigma = \sum_{i \in I} \alpha_i / I + 2$ , а на тест "хорошо" —  $A_\Sigma = \sum_{i \in I} \alpha_i / I + 3$ .

## ФОРМИРОВАНИЕ ВХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ

*Кузиков Б.О., СумГУ, лаборатория Дистанционного обучения  
Петров С.О., СумГУ, аспирант кафедры информатики*

При дистанционном обучении актуальной задачей является адекватная оценка знаний слушателя [1]. Доказано, что линейные аддитивные формы не позволяют с достаточной достоверностью оценивать приобретенные слушателем знания.

К решению этой задачи существует несколько подходов, среди которых можно выделить подходы основанные на математическом аппарате нечеткой логики, статистические методы и математические. Актуальность решения этой задачи обусловлена внедрением в ВУЗы Украины Болонского процесса и увели-