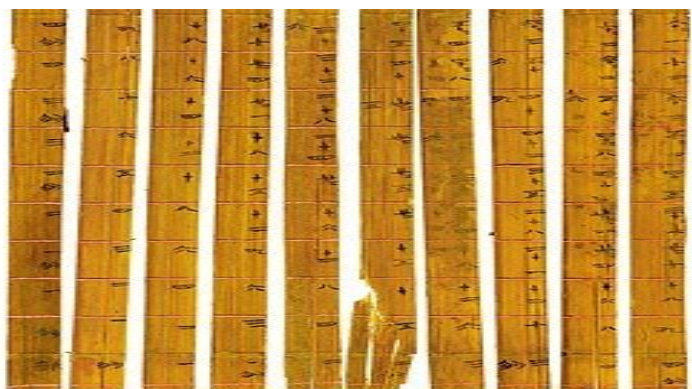


Апликација за помоћ код меморисања таблице множења

Данас се таблица множења за децимални систем бројева подучава у свим земљама савременог света. То нам сада изгледа тако нормално и скоро тривијално, а у питању је заправо велико цивилизацијско достигнуће за које су били потребни миленијуми. Мало је таквих ствари у свету које су без двојбе прихваћене од стране свих народа. Погледајмо само колико разних писама има у свету! Чак таква чисто техничка ствар, као на пример којом страном улице се вози ауто, није на исти начин прихваћена од свих. Ако погледамо у прошлост, видимо да су разни народи користили разне бројне системе, па самим тим и разне таблице множења. Непогодност бројних система које су користили стари Грци и Римљани, умногоме је кочила иначе блистави успон математике у то време. Најстарија нађена таблица множења са основом 10 потиче из Кине, из 305. године пре нове ере. Иначе, изгледа да су стари Сумери први користили таблице множења, пре 4000 година. Можете замистити какав су проблем имали њихови ђаци, с обзиром да су Сумери користили хексагезимални систем (са основом 60) тако да је таблица множења имала 3600 редова.



Слика 1. Кинеска таблица множења из 305 године пне.

Неко може помислити да за тако баналну ствар као што је таблица множења, не треба трошити речи, а камоли улагати напор да се направи апликација која пружа помоћ код њеног меморисања. Али, ја вас, као наставник у вишим разредима осмогодишње школе, уверавам да данас има велики проценат деце која не владају у потпуности овим, за даље учење математике (а и за свакодневни живот), неопходним алатом. Тај проценат је можда и двоцифрен. Вероватно и многи средњошколци, а и понеки студент, могу да се сврстају у ову категорију. Пре које десетлеће стање је било много боље, али је општа компјутеризација довела до тога да се данас за рачунање редовно користе електронска помагала, па ученици врло мало употребљавају таблицу множења. А оно што се не употребљава, то зарђа. Међутим, далеко од тога да нам знање таблице множења није потребно. Било би занимљиво да се направи неко истраживање у овом погледу и да се тачно установи какво је стање у том погледу код младе популације. Додатно, у данашње време се непрестано инсистира на томе да се у настави развија креативност и логичко мишљење, а да се потисне 'бубање' и меморисање чињеница. Тако се понекад оде у другу крајност, да се знање тако важне ствари ниподаштава. Да би интелигенција могла да се испољи, она мора да има чиме да оперише. Интелигентни људи имају у својој меморији мноштво корисних података које онда повезују. Важно је да се те две ствари код деце хармонично развијају.

Није довољно само знати таблицу множења. Она се мора 'уградити' у меморију ученика. Сам компјутер, који је конструисан пре свега за извођење алгоритама, не множи бројеве 'пешке' већ има уграђену ('ожичену') таблицу множења, управо због тога што је често користи. Стога

је врло важно да деца у што ранијем узрасту науче (усвоје) таблицу множења. Ту је слична ситуација као са језиком. Одрастао човек учи нови језик са муком и уз утрошак силног времена, док дете *усваја* језик, брзо и без муке, кроз живот и игру.

Ова мала апликација коју сам креирала за ту сврху, омогућава детету да без напора, кроз игру, усвоји таблицу множења. Да је 'ожичи'у меморији.

Као експеримент, дала сам својој кћерчици, која је предшколског узраста, да се игра са апликацијом и она ју је одмах прихватила са задовољством, као и сваку другу игрицу на рачунару.

Апликација пружа пре свега помоћ да се превазиђе психолошка баријера која постоји кад инсистирамо да дете научи напамет већу количину података, а оно у том тренутку не види праву сврху тога. Помоћни циљ коју нуди апликација јесте победа у игри, а то сви волимо.

Апликација испуњава три сврхе:

- *учење таблице множења кроз игри и без напора,*
- *провера знања од стране наставника, уз врло мали утрошак времена, и на великом броју примера (дакле, са великом сигурношћу), у паралелном режиму (у кабинету са рачунарима) за све ученике истовремено,*
- *повећање брзине реакције ('ожичавање' таблице множења у меморији ћака)*

Ако би наставник желео да на класичан начин, са великом сигурношћу установи да ли ученик влада таблицом множења, било би потребно да му постави више стотина питања у случајном режиму. То је досадно и за ученика и за наставника. Да не говоримо да у плану није предвиђено време за то. Нарочито је проблем са вишим разредима, где се сматра да ученици већ владају овом материјом, а реално стање доста одудара од тога. Наставник је разапет између тога да потроши много времена на ту 'баналну' ствар или да остави такву неприхватљиву ситуацију како јесте.

Апликација, дакле, омогућава да они ученици који имају проблем са таблицом множења буду брзо откривени и они даље могу да вежбају са њом код куће. У неком каснијем тренутку, само та ужа група се подвргава новом тесту.

Програм има такмичарску димензију. Вреднује се тачност, број урађених тестова и брзина. Ученик је, као што је уобичајен случај и код других компјутерских игрица, разапет између ова три циља, што доприноси динамичности игре. Рангирање ученика се врши после сваког одговора. Тачност је доминантан фактор и не може се надоместити већим бројем датих одговора или већом брзином. Али, да би све имало смисла, ученик (такмичар) може у сваком тренутку поништити све своје резултате и кренути из почетка. То од њега онда захтева поново одговарање на већи број питања да би сустигао конкуренцију. Од оних који слабо знају, тражи се, дакле, више рада, док они који добро знају, терба само брзо и на довољном броју примера докажу да је то тако.

Ако се апликација користи за учење (код млађих узраста), одлучиваће мањи број учињених грешака, а код провере старијих узраста (где се очекује да знају), одлучиваће број датих одговора (*усађивање у меморију*) и на концу утрошено време (*брзина реакције*). Успут ће бити урађена тријажа оних који греше. Они не улазе у главну групу, него се такмиче у својој.

Да погледамо сада како апликација функционише.

Ученик треба најпре да се представи притиском на типку **ИМЕ**. (Слика 2.)



Слика 2. Унос имена и презимена

Први пут мора да откуца своје име и презиме, а сваки следећи пут само да га изабере са понуђеног списка. Пријављени ученик на листи је наглашен другом бојом. Ученик може да вежба, а да се и не пријави у ком случају се такви резултати не броје. С обзиром да није у питању нека битна ствар, код пријаве не постоји заштита помоћу лозинки, да би употреба била што једноставнија.

Притиском на дугме **РЕЗУЛТАТИ** добија се табела на којој су ученици рангирани. (Слика 3.)


Ученик који је пријављен је означен другом бојом. Они који су дали одговоре без грешке су у зеленој, а са грешкама у сивој боји. Табела је сложена према колонама (*Грешака, Свега, Време*).

Задатак се добија притиском на типку **ЗАДАЈ**. После датог одговора одмах следи ново питање и није потребан нови притисак на типку ЗАДАЈ. У току вежбања можемо погледати табелу (уместо да одговоримо на питање) и након тога треба притиснути на типку ЗАДАЈ па ћемо добити ново питање. Питање на које нисмо одговорили се игнорише (не броји се). Време се рачуна од тренутка постављања питања до давања одговора. Ако ученик направи дужи застој (не одговори одмах на питање) јер мора да уради нешто друго (рецимо да разговара са наставником) он треба поново да притисне дугме ЗАДАЈ да би добио нови задатак и време ће бити рачунато од тог тренутка, а стари задатак, на који није одговорио, биће игнорисан. Ако би, пак, одговорио на стари задатак, биће му прибројано највише 5 секунди (иако је можда прошло много више). Међутим, најбоље је да се притисне дугме ЗАДАЈ, као што смо већ рекли. Ово оставља мали простор за 'злоупотребу' дугмета ЗАДАЈ,

REZULTATI	PONIŠTI	ZADAJ	ZVUK	IME	POHOĆ	IZLAZ
Rang	Ime i prezime	Svega	Tačnih	Grešaka	Ureme	
1	Somborski Sreta	387	387	0	231	
2	Bogoslov Svetlana	332	332	0	200	
3	Kolundzija Svetislav	332	332	0	220	
4	Jaksic Anja	323	323	0	225	
5	Solak Lara	323	323	0	226	
6	Somborski Jelisaveta	281	281	0	98	
7	Majkovic Nedeljko	278	278	0	125	
8	Petrovic Sanja	274	274	0	212	
9	Avramov Stanislava	234	234	0	205	
10	Kragulj Borislav	234	234	0	211	
11	Petefi Janos	232	232	0	211	
12	Novak Predrag	202	202	0	200	
13	Sikorski Jan	156	156	0	211	
14	Begov Seiz	132	132	0	112	
15	Novakov Tatomir	124	124	0	125	
16	Novakov Grujica	98	98	0	300	
17	Konstantinov Sekula	299	298	1	111	
18	Majkić Milorad	278	275	3	32	
19	Kozomara Antonije	124	122	3	235	
20	Avramov Koviljka	200	195	5	210	
21	Kukulj Bogoslav	577	570	7	123	
22	Babin Marijana	203	181	22	113	
23	Majstorov Mira	202	171	31	430	

СЛИКА 3. Рангирање

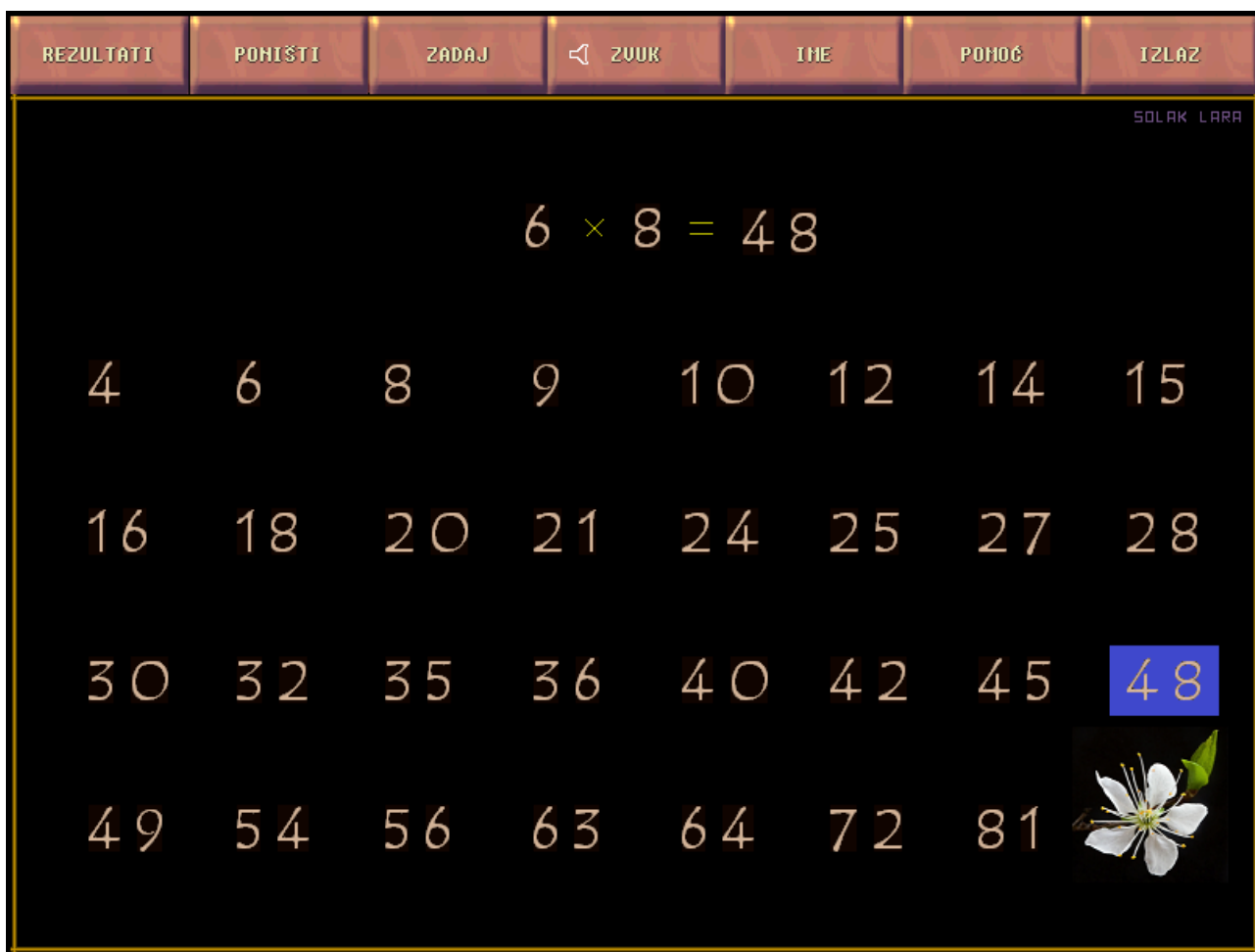
али с обзиром на сврху игре нисмо сматрали за сходно да компликујемо ствар. Ево како изгледа екран са постављеним задатком. (Слика 4.) Одговори су поређани по величини, али

REZULTATI	PONIŠTI	ZADAJ	ZVUK	IME	POHOĆ	IZLAZ
SOLAK LARA						
$6 \times 8 =$						
4	6	8	9	10	12	14 15
16	18	20	21	24	25	27 28
30	32	35	36	40	42	45 48
49	54	56	63	64	72	81 

Слика 4. Задатак

нису сложени у колоне и редове као што је уобичајено, јер би иначе ученик могао могао да пронађе одговор по његовом геометријском положају. Такође, одговори који су могући на више начина, рецимо број 24 који се може добити као $24 = 6 \times 4$ и $24 = 8 \times 3$, јављају се само једном. Додатно, избацили смо тривијалне случајеве множења са 1 и 10. Таблица овако изгледа много мања. **Ово је важан психолошки фактор.** Прва реакција ученика је: Е, па није ова таблица множења тако велика као што ми се пре чинило!

Ученик сада бира одговор, кликом миша. Ако погрешно, чује се непријатан звук, приброји се једна грешка, и добија се нови задатак. Ако је све у реду, чује се пријатан звук, евидентира се успешан одговор и добија се нова слика (Слика 5.), са прихваћеним резултатом.



Слика 5. Одговор

Притиском на типку ЗВУК, могуће је искључити звучне ефекте. То ће бити неопходно у случају да се ради у кабинету са више рачунара. Или да се, на нивоу оперативног система звук утиша на сасвим малу меру.

Притиском на на типку **ПОНИШТИ** резултати ученика који је пријављен ће бити елиминисани. И само његово име ће бити уклоњено.

Кратак опис рада апликације може се добити притиском на типку **ПОМОЋ**. (Слика 6.)

Ову апликацију је креирала *Ђурђица Јакшић*, наставник математике у основној школи "Марија Трандафил" из Ветерника. Коришћење апликације је потпуно слободно и без икаквих ограничења.

У плану је да направим сличне апликације које би покриле неке занимљиве јединице из градива за основне школе, као што су: 1) *анимација калкулуса* (сабирање, множење,



Слика 6. Помоћ

делење, степеновање, кореновање), 2) *анимација основних алгоритама* (тражење НЗС, Ератостеново сито, операције са разломцима, сортирање и слично), 3) *анимације поступака са изразима* (растављање на факторе, дељење полинома и слично). Наравно, за све то је потребно време и мала подршка. Неко може рећи да мноштво сличних ствари постоји на интернету, и то је заиста тако, али ја мислим да је добро да и ми креирамо понешто на српском језику за наше ученике.