

## PISNI ALGORITMI

Kaj je algoritem? Končen postopek, ki se izvaja korak za korakom. "Šolske" algoritme delimo na:

- aritmetične algoritme (pisni algoritmi),
- algebrajske algoritme (reševanje enačb) - primer:  $2 \cdot x \cdot 3 = 72 - 6$
- konstrukcijske algoritme (konstruiranje lika, simetral, vzporednic, ..) – primer: Preriši dano sliko v zvezek in jo dopolni tako, da premici  $a$  narišeš vzporednico skozi dano točko  $P$ . Pravokotnico poimenuj  $t$  in s simboli zapiši medsebojne lege.

### Osnovni principi:

- Tehnologija spreminja pomembnost algoritmov, nekateri postajajo bolj, nekateri manj pomembni
- Za dano nalogo algoritmi vključujejo tri tipe procesov: miselne, papir in svinčnik, uporaba tehnologije
- Učenci bodo algoritme vedno preoblikovali po svoje, ne glede na to katere algoritme učitelji mislijo da učijo.
- Za uporabo algoritma morajo učenci imeti razvita orodja in sposobnost uporabe le teh (poštevanka, ocenjevanje).
- Algoritem mora imeti nek namen, da ga je vredno poučevati.

Pisni algoritmi so proceduralno znanje. Številski obseg naj bo dovolj velik, da lahko osmišljamo z vsakdanjimi situacijami.

## PISNO RAČUNANJE

$214 + 827 = 214 + 800 + 27 \dots$  Zapis ustnega seštevanja. Tudi, ko že računamo pisno, je treba gojiti ustno računanje (do 100 vedno!). Uvajamo ga v 3. razredu (seštevanje in odštevanje). Spoznajo algoritme za izvajanje  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $:$ . Spoznajo da se vsi algoritmi, razen deljenja, začenejo pri enicah. Algoritem najprej utemeljimo, kasneje avtomatiziramo. Potek: okvir, račun, ocena, pisni račun, preizkus (pri deljenju).

### Vrstni red:

Za desetiško enoto (npr. E)

1. Ponazarjanje: Kocke za ponazarjanje desetiških enot

2. Shematizacija:

2.1 Pozicijsko računalno

2.2 Razpredelnica desetiških enot

2.3 Zapis z desetiškimi enotami

3. Simbolizacija: Dogovor - črta pomeni enačaj (rišem jo z ravnilom). Pozor: podpisovanje

### Učni načrt

3. razred: pisno seštevanje in odštevanje naravna števila do 1000,

4. razred: ocenijo rezultate, ustno in pisno množijo z enomestnim številom v množici naravnih števil do 10 000, pisno množijo z večkratniki števila 10 v množici naravnih števil do 10.000, pisno delijo z enomestnim številom in napravijo preizkus (tudi z ostankom), pisno delijo z večkratniki števila 10 (brez ostanka).

5.razred: ocenijo rezultat pri računanju z velikimi števili, pisno seštevajo in odštevajo naravna števila do milijona, pisno množijo naravna števila do milijona, pisno delijo z dvomestnim naravnim številom.

## PISNO SEŠTEVANJE

### Seštevanje brez prehoda

Poudarimo podpisovanje (karo zvezki). Števili, ki ju seštevamo, zapišemo eno pod drugo. Poravnamo ju tako, da stojijo enice pod enicami, desetice pod deseticami in stotice pod stoticami. Zapišemo znak za seštevanje in pod številoma potegnemo črto. Seštevamo od zadaj naprej in od spodaj navzgor

471  
+315

- Začnemo v zadnjem stolpcu. Kocke za ponazarjanje desetiških enot, pozicijsko računalo, razpredelnica, zapis z desetiškimi enotami ( $5E+1E=6E$ )  $5+1=6$ . Govorimo: 5 in 1 je šest.
- Nadaljujemo v srednjem stolpcu. Kocke za ponazarjanje desetiških enot, pozicijsko računalo, razpredelnica, zapis z desetiškimi enotami ( $1D+7D=8D$ )  $1+7=8$ . Govorimo: 1 in 7 je osem.
- Premaknemo se v prvi stolpec. Kocke za ponazarjanje desetiških enot, pozicijsko računalo, razpredelnica, zapis z desetiškimi enotami ( $3S+4S=7S$ )  $3+4=7$ . Govorimo: 3 in 4 je sedem.

Zapisujejo naj račune po nareku, da vadijo podpisovanje (tudi z večimi seštevanci, kjer so mešano seštevanci štiri-, tro- in dvo-mestni)

### Seštevanje z enim prehodom

#### 1. Čez enice (vpeljemo prenos/prehod/dalje)

Prenos utemeljiti preden ga verbaliziramo. Prenos vidno zapisovati. Prenos poudarjeno verbalizirati. Tudi naloge, kjer je prenos več kot 1 (pri seštevanju treh seštevancev je prenos 0,1 ali 2). Kocke/bonboni, pozicijsko računalo, razpredelnica, desetiške enote, simbolni nivo.

1 6 5     $6E+5E=11E=1D1E$      $6+5=11$     Govorimo: 6 in 5 je enajst, 1 zapišemo, 1 gre  
dalje  
<sup>1</sup> +7 2 6     $1D+2D+6D=9D$      $1+2+6=9$     Govorimo:1 od prenosa in dve in šest je devet, 9  
zapišem, nič dalje  
 $7S+1S=8S$

#### 2. Čez desetice

134  
+293

#### 3. Čez stotice

634  
+542

### Seštevanje z dvema prehodoma

1. čez enice in desetice

3 4 5      6E+5E=11E=1D1E    6+5=11    Govorimo: 6 in 5 je enajst, 1 zapišemo, 1 gre dalje

1 1  
+ 4 7 6    1D+7D+4D=12D=1S2D    1+7+4=12    Govorimo: 1 od prenosa in 7 in 4 je 12, 2 zapišem, 1 dalje

1S+3S+4S=8S      1+4+3=5    Govorimo: 1 od prenosa in 4 in 3 je 8, 8 zapišem, nič ne gre dalje

3.2. čez desetice in stotice

6 6 7    2E+7E=9E                      2+7=9      Govorimo: 2 in 7 je 9, 9 zapišemo, nič ne gre dalje

1  
+ 4 7 2    7D+6D=13D=1S3D    7+6=13      Govorimo: 7 in 6 je 13, 3 zapišem, 1 dalje

1S+4S+6S=11S=1T1S    1+4+6=11    Govorimo: 1 od prenosa in 4 in 6 je 11, 1 zapišem, 1 dalje

1T+0T+0T=1T      1+0+0=1      Govorimo: 1 od prenosa in 0 in 0 je 1, 1

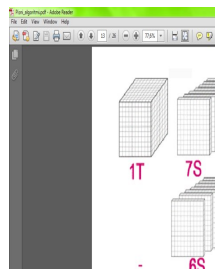
### Seštevanje s tremi prehodi in posebnosti

- Trije prehodi  $788+456=$
- Prehod in brez prehoda  $345+728=$
- Ničla v vsoti/razliki  $288+12=$
- Več seštevancev (Zapišite)

### PISNO ODŠTEVANJE

Osnova: zmanjševancu in odštevancu prištejemo enako število (razlika se ne spremeni)  
 $(a+c)-(b+c)=a-b$  (tudi primeri kjer c ni le 10 ali 100)

Nujno potrebno je poznavanje strategije "in koliko" (odštevanje z dopolnjevanjem). Opozoriti: vselej je treba odšteti od zmanjševanca (otroci odštevajo od večjega števila)



Pričenjamo z desne! Na primeru a)  $385+128$  b)  $453-278$  ponazorite kako bi algoritem deloval, če bi računali z leve.

### PISNO MNOŽENJE

#### Množenje z enomestnim faktorjem

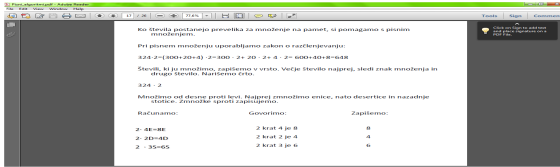
Ko števila postanejo prevelika za množenje na pamet, si pomagamo s pisnim množenjem. Pri pisnem množenju uporabljamo zakon o razčlenjevanju:

$$324 \cdot 2 = (300+20+4) \cdot 2 = 300 \cdot 2 + 20 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 600+40+8=648$$

Števili, ki ju množimo, zapišemo v vrsto. Večje število najprej, sledi znak množenja in drugo število. Narišemo črto.

$$324 \cdot 2$$

Množimo od desne proti levi. Najprej zmnožimo enice, nato desetice in nazadnje stotice. Zmnožke sproti zapisujemo.



### Primer: 314·5

1. Ponazarjanje: Kocke za ponazarjanje desetiških enot

2. Shematizacija:

2.1 Pozicijsko računalo

2.2 Razpredelnica desetiških enot

2.3 Zapis z desetiškimi enotami

3. Simbolizacija:

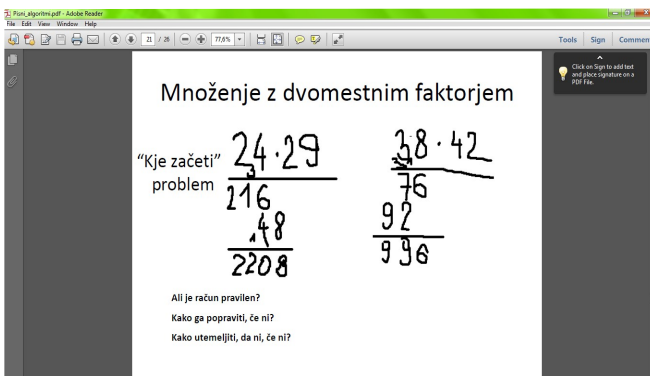
- podpisovanje

- pika drži mesto

- pod drugi ali prvi faktor? Dogovor s 5. razredom, običajno pod prvi zaradi opuščanja črte.

- primeri, kjer zmnožek vsebuje števko 0 nastalo zaradi prehoda (zapišite in ugotovite čemu je težje kot običajni račun)

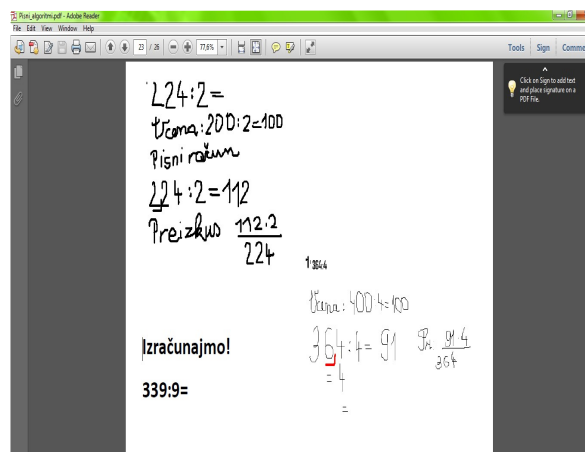
### Množenje z dvomestnim faktorjem



### PISNO DELJENJE

Nujno potrebno predznanje: ocenjevanje količnika

5. razred:



5.razred

[http://eucbeniki.sio.si/admin/documents/learning\\_unit/724/Racunamo\\_OS\\_Sr\\_ver\\_3\\_1349905385/index2.html](http://eucbeniki.sio.si/admin/documents/learning_unit/724/Racunamo_OS_Sr_ver_3_1349905385/index2.html)

(stran Množi, deli desni aplet.

$$\begin{array}{r} 21276:18 = 1182 \\ -18 \\ \hline 32 \\ -18 \\ \hline 147 \\ -144 \\ \hline 36 \\ -36 \\ \hline 0 \text{ ostane} \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 502904:63 = 7982 \\ 619 \\ 520 \\ 164 \\ 38 \text{ ostane} \end{array}$$