

VBA

[Visual Basic for Applications]

- varijanta programskog jezika *Visual Basic* kompatibilna s *MS Office* aplikacijama
- ishodi RP2: pisanje jednostavnih aplikacija unutar programa MS Excel 2019
- programi se pišu u **editoru** (Excel → Developer tab → Visual Basic ili **ALT** + **F11**)
- Ukoliko developer tab nije vidljiv, potrebno ga je aktivirati: File → Options →
→ Customize Ribbon: staviti kvačicu na **developer** (desni stupac) i kliknuti na "OK"
- U lijevom gornjem kvadrantu developera nalazi se **Project Explorer**, u kojemu je vidljiva struktura čitavog dokumenta, sa svim uključenim programima
- Unutar Project Explorera, desnim gumbom miša kliknuti na "**VBA Project (Book1)**", **Insert** → **Module** – otvara se bijeli prazan prostor u kojega se upisuje program
- modul se sastoji od jedne ili više procedura (**Sub**). U slučaju jednostavnijih programa SUB se može smatrati programom. U nastavku teksta radi jednostavnosti koristit će se riječ "program"
- programi se sastoje od naredbi koje se izvode onim redom kojim su napisane
- Kod programiranja važno je poznavati barem osnovne naredbe i njihovu sintaksu, kao i pravila pisanja unutar samog programskog jezika (što se može poistovjetiti sa pravopisom i gramatikom). Nepoštivanje ovih pravila i u najmanjem detalju (jedan znak manjka na krivom mjestu) može dovesti do greške u izvođenju programa. Excel u većini slučajeva prikaže poruku sa opisom pogreške. U pojedinim slučajevima program se uredno izvrši, no s pogrešnim rezultatom
- program se može zamisliti kao niz instrukcija računalu što treba raditi; primjerice, ako za program koji uvrštava neku (od korisnika zadanu) vrijednost u neku funkciju i ispisuje rezultat, trebamo računalu redom zadati naredbe "definiramo funkciju *f* zadanu formulom...", "traži od korisnika da unese *x*", "uvrsti *x* u funkciju *f*" i "ispiši rezultat"

Programi napisani u VBA pokreću se tipkom **F5** ili klikom na zelenu "Run" strelicu - ► na alatnoj traci.

- programe nije potrebno zasebno spremati, oni ostaju sastavni (i neodvojivi) dio aktivnog dokumenta (npr. "Book1.xlsm")
- Da bi se VBA program sačuvao, čitav dokument (book) je potrebno spremiti kao (*save as ...*) **Excel Macro-Enabled Workbook (*.xlsm)**

VARIJABLE

Varijable u računalnim programima mogu se zamišljati kao poštanski pretinci: u njih se sprema neki sadržaj-podatak (iznos broja, slovo, tekst, ...). Varijabla može mijenjati svoju vrijednost, bilo tijekom izvođenja samog programa, bilo prije početka (unos podataka). Varijabla mora imati ime i mora biti deklarirana kao određeni tip odn. vrsta podataka.

Ime varijable

Da bi se podaci prethodno spremljeni kao varijabla mogli koristiti, potrebno joj je dati ime. Ime varijable **ne smije biti dulje od 255 znakova, ne smije početi brojem, ne smije sadržavati prazna mjesta** (*space*), **slova sa crticama/kvačicama, niti specijalne znakove** (osim *underscore* tj. znak `_` koji se koristi umjesto *space*-a). Postoje i **zabranjena imena varijabli**, a to su (logično) sve VBA naredbe ili konstante (npr. `Sin`, `Cos`, `I`, `Pi`, `E`, `For`, `Then`, ...). Ime varijable trebalo bi biti odabrano tako da se zna o čemu je riječ. Osim toga, valja imati na umu da VBA ne razlikuje velika i mala slova (npr. varijabla imena *otopina* je ista kao i *Otopina* i kao *OTOPINA*). Isto pravilo imenovanja vrijedi i za ime programa.

Tip varijable

Varijable mogu biti različitih tipova tj. biti unaprijed predviđene da sadrže podatke određene vrste (brojevi različitih preciznosti, slova, datumi,... ili miješano). VBA poznaje sedam numeričkih i pet nenumeričkih tipova varijabli (numerički tip znači da s varijablom tog tipa možemo obavljati računske operacije).

Vidi prilog "**VBA-vrste_podataka.pdf**"

Deklariranje varijabli

Sve varijable koje se namjeravaju koristiti dobro je deklarirati kao određeni tip odmah na početku programa. Sama deklaracija varijabli u VBA nije nužna, no radi se o dobroj navici u programiranju i za potrebe RP2 je **OBAVEZNA**. Ukoliko se varijabla ne deklarira, VBA ju automatski smatra najopćenitijim tipom - *Variant*, koji zauzima i najviše memorijskog prostora i procesorske snage. U slučaju većeg broja varijabli to može znatno usporiti izvođenje programa. Za potrebe RP2 bit će dovoljno pravilno koristiti jedan od tri tipa: **Integer** (cijeli brojevi), **Double** (decimalni brojevi) ili **String** (niz bilo kojih znakova; moraju se pisati između navodnih znakova: "...") (`(SHIFT+2)`)).

Opći oblik deklaracije varijable je:

```
Dim ime_varijable As tip (upisati jedan od tri tipa)
```

Npr. `Dim x As Double` deklarira varijablu `x` u koju ćemo moći spremati brojeve tipa `Double`. Ako je potrebno deklarirati više varijabli odjednom mora se koristiti sljedeća sintaksa:

```
Dim a As Integer, b As Double, c As String
```

Minimalni VBA-program

```
Option Explicit  
Sub ime_programa()  
...  
End Sub
```

- "Naredba" `Option Explicit` na početku programa za posljedicu ima **OBAVEZNO** deklariranje tipa **SVAKE** varijable. U suprotnom Excel javlja pogrešku "*Variable not defined*".
- `Sub` je početak svakog programa, iza kojega slijedi proizvoljno ime programa, te obavezno zagrade `()`. Nakon što se stisne `Enter`, automatski se ispisuje **POSLJEDNJI** redak programa, `End Sub`. Između `Sub` i `End Sub` unose se sve druge naredbe.
- Naredbe i ostale ključne riječi ukoliko su prepoznate ispisane su **plavim tekstem**, a varijable crnim. Velika i mala slova nisu bitna kod pisanja imena naredbi.
- Osim naredbi i varijabli u program se mogu upisivati i komentari, koji se započinju znakom apostrofa `'` i označeni su **zelenom** bojom. Komentari služe kao opaske i objašnjenje pojedinih programskih redaka, npr. za slučaj kada program treba čitati netko drugi osim autora.
- **Primjere u ovom dokumentu treba prepisati, jer se kod kopiranja javljaju pogreške!**

Važno:

Naredbe u VBA završavaju prelaskom u novi red (`Enter/Return`). Bez obzira koliko dug naredbeni redak bio, ne treba ručno prelaziti u novi red, već treba nastaviti pisati i pustiti Excel da sam prelomi naredbu u dva reda.

Osnovna struktura programa je u pravilu:

UNOS PODATAKA (INPUT) → OBRADA PODATAKA → ISPIS REZULTATA (OUTPUT).

Osnovne naredbe

Naredba pridruživanja (=)

Samom deklaracijom varijabli se ne pridružuje vrijednost. Da bismo spremili neki sadržaj u varijablu, potrebno joj je pridružiti sadržaj tj. vrijednost. Osnovni način za promjenu sadržaja varijable je naredba pridruživanja. Sintaksa je:

```
ime_varijable = vrijednost_varijable
```

Tako primjerice naredba

```
n = 5
```

sprema veličinu (iznos) "5" u varijablu "n" (ako je n prije imao neku drugu vrijednost, ona se briše i postavlja se nova).

Primjer:

```
Dim tekst As String
tekst = "Hello world"

Dim broj As Double
broj = 17
```

Aritmetičke operacije

Brojeve možemo zbrajati (+), oduzimati (-), množiti (*), dijeliti (/) i potencirati (^). Cijele brojeve (integer) možemo još i cjelobrojno dijeliti (znak "backslash", \ ALTGR + Q) i određivati im ostatak pri dijeljenju (Mod).

Primjer: Naredba

```
n = (2 + 3*5 - 4^2)*5 + 6/2 + 7\3
```

će kao vrijednost u n pridružiti broj **10** (izračunajte na papiru!).

Konstante

Ako nekoj varijabli ne želimo mijenjati vrijednost tokom cijelog programa, deklariramo ju kao konstantu, što je vrlo korisno kada u različitim formulama koristimo iste konstante:

```
Const e As Double = 2.718281828
Const h As Double = 6.62607015E-34
```

Ispis vrijednosti varijable u zasebnom prozorčiću (MsgBox)

Kako bismo znali rezultat rada našeg programa, potrebno je da program ima (bar jedan) ispis. Jedan od načina ispisa je korištenjem naredbe `MsgBox` koja stvara prozorčić (*message box*) u kojem se ispisuje određeni sadržaj.

```
MsgBox a
```

ispisuje sadržaj varijable imena a u *message box*-u.

Ta naredba se koristi i kad želimo ispisati neku uputu korisniku programa.

```
MsgBox "neki tekst"
```

ispisuje (doslovno, bez navodnika) "neki tekst" u *message box*-u. Navodnici se koriste u slučajevima ispisa proizvoljnog teksta. Varijable se pišu bez navodnika.

Oba pristupa moguće je i kombinirati, a za spajanje dva ili više izraza koristi se znak **&** (**SHIFT** + **6**) uz obavezan razmak prije i poslije **&**:

Naredba

```
MsgBox "Varijabla n iznosi " & n
```

Ispisati će "Varijabla n iznosi 5" (naravno, ako je u n trenutno pospremljen iznos 5).

Unos podataka preko zasebnog prozorčića (InputBox)

Ako je program namjenjen obrađivanju različitih podataka, nije praktično uvijek iznova mijenjati varijable unutar programskog koda, već je potrebno na neki način omogućiti da korisnik upiše podatke s kojima želi nešto učiniti. Jedan način da to postignemo je *input box*: prozorčić s porukom i poljem za unos vrijednosti.

Naredba:

```
b = InputBox ("Unesite vrijednost:")
```

stvara prozorčić u kojemu piše tekst "*Unesite vrijednost:*" i polje za unos te vrijednosti; nakon što ju korisnik unese, ta vrijednost se sprema u varijablu imena b.

PAZI: Pri programiranju se kao decimalni znak UVIJEK koristi točka (.), dok se pri unosu podataka u ćelije *spreadsheeta* ili u *inputbox* kao decimalni znak koristi sistemski dec. znak (točka ili zarez), odn. decimalni znak sa desnog (numeričkog) dijela tipkovnice.

Zadaci:

- 1) U varijablu koju ste deklarirali kao **STRING** unesite svoje ime te ga ispišite u **MESSAGE BOX**.
- 2) U pravilno deklariranu varijablu proizvoljnog imena unesite rezultat cjelobrojnog dijeljenja broja $(2 \cdot 3 \cdot 4 - 2 - 3 - 4)$ s brojem 4. Ispišite rezultat u *message box*-u uz prikladnu poruku (npr. "Rezultat je: ..."). Pazite na zgrade!
- 3) Napišite program koji u **Message Box** ispisuje produkt dva (decimalna) broja koje unosi korisnik putem **InputBox**-a
- 4) Napišite program koji računa opseg kružnice proizvoljnog (dakle, od korisnika zadanog) polumjera. Iznos broja π deklarirajte kao konstantu "pi" iznosa 3.14159.