

DIDATTICA DELLE SCELTE ECONOMICHE E FINANZIARIE

MODULO 3 Strutture di dati VBA e oggetti Excel

S.S.I.S. Puglia
Classe 48/A - Indirizzo Fis.-Inf.-Mat.
Prof. Crescenzo Gallo
C.GALLO@UNIFG.IT

Sommario

- 1. Le strutture di dati VBA**
- 2. La programmazione a oggetti**
- 3. Gli oggetti di Excel**

1. Le strutture di dati

Una **struttura dati** può essere immaginata come una collezione di variabili di tipo diverso, raggruppate da un nome comune per facilitarne la gestione: si pensi ad es. ad un'agenda telefonica, suddivisa in pagine ognuna delle quali può contenere dei dati come nome, cognome, indirizzo, numero telefonico, ...; i singoli elementi vengono chiamati campi o attributi.

1. Le strutture di dati

Le strutture dati sono molto utili nella trattazione delle attività finanziarie.

Supponiamo di dover effettuare alcune analisi statistiche sull'andamento del mercato azionario italiano (ricavando ad es. i dati da www.borsaitaliana.it); per ogni indice possiamo ricavare dati per i seguenti indicatori: Ultimo valore, Variazione percentuale, Variazione assoluta, Ora ultimo valore, Data ultimo valore, Valore di apertura, Numero di aggiornamenti, Max odierno, Max anno, Data max anno, Valore di chiusura, Data chiusura, Min odierno, Min anno, Data min anno, Chiusura anno precedente, Data chiusura anno precedente, Max anno precedente, Min anno precedente.

Strutture di dati: un esempio

The screenshot displays the Borsa Italiana website interface. At the top, it features the logo for 'db Private' and 'Deutsche Bank'. The main content is organized into several sections:

- Indici e S&P/Mib Futures:** A table listing various indices and their values.

Nome	Valore	Var %
S&P/MIB	32.328	+0,60
MIBTEL	24.847	+0,55
All STARS	13.730	+0,64
STAR	14.333	+0,82
techSTAR	7.876	+0,30
MIEX	31.983	+0,52
S&P/Mib Futures	32.385	+0,60
- Grafico S&P/MIB:** A line chart showing the historical performance of the S&P/MIB index over time.
- Indici Trading After Hours:** A table showing indices traded after hours.

Nome	Valore	Var %
MIBTEL-S	24.802	+0,05
MIB30-S	32.679	+0,04
- S&P/MIB: 3 Maggiori Rialzi del Giorno:** A table listing the top three gainers.

Nome	Valore	Var %
Pirelli E C	1.0105	+2,61
Autostar	23,00	+2,45
Tema	2,33	+2,24
- S&P/MIB: 3 Maggiori Ribassi del Giorno:** A table listing the top three losers.

Nome	Valore	Var %
Tiscali	2,625	-1,20
Bca Pop MI	6,73	-0,78
Alcamo	10,55	-0,65
- Matricole:** A table listing various companies and their values.

Nome	Valore	Var %
Igd	1,719	+18,55
Geox	5,96	+2,45
Greenvision Amb	10,30	+0,78
Panofgroup	6,20	+0,63
- Indici Internazionali:** A table listing international indices.

Indice	Valore	Var %
Aex	171,06	0,97
Bel 20	3.112,27	1,12
Cac 40	4.016,75	1,17
Dax 30	4.387,60	1,05
Dow Jones	10.808,65	0,55
Ftse 100	5.044,20	0,88
Ihse 35	9.588,70	1,45
Nasdaq	2.081,32	1,37
Sm	5.915,30	0,75
- News:** A section titled 'MP: DOWJONES News' containing several news items dated February 11, 2006.

Anche un problema apparentemente semplice comporta però l'utilizzo di un gran numero di variabili; per questo motivo nei linguaggi di programmazione esistono costrutti sintattici che permettono all'utente di definire strutture dati adatte alle proprie necessità.

Strutture di dati: un esempio

The screenshot displays the Borsa Italiana website interface. It features several data tables and a central chart. The top navigation bar includes 'Borsa Italiana', 'db Private', and 'Un mondo che mi riguarda'. The main content area is divided into several sections:

- Indici e S&P/Mib Futures:** A table listing various indices and their values and percentage changes.
- Indici Trading After Hours:** A table showing after-hours trading data for MIBTEL-S and MIB30-S.
- Grafico S&P/MIB:** A line chart showing the S&P/MIB index performance over time.
- S&P/MIB: 3 Maggiori Rialzi del Giorno:** A table listing the top three gainers of the day, including Pirelli E C, Autobradar, and Tema.
- S&P/MIB: 3 Maggiori Ribassi del Giorno:** A table listing the top three losers of the day, including Tiscali, Bca Pop MI, and Alcamo.
- Matricole:** A table listing various companies and their values and percentage changes.
- Indici Internazionali:** A table listing international indices and their values and percentage changes.
- News:** A section with a 'DOW JONES News' header and a list of news items.

Nel VBA tale costrutto prende il nome di “tipo di dati definito dall’utente”, e consente di definire e gestire più dati di natura eterogenea all’interno di un unico “contenitore”.

Strutture di dati: un esempio

In VBA si utilizza il costrutto **Type** per definire una struttura di dati (“record” in altri linguaggi). Ad es., per definire un tipo **INDICE** potremmo scrivere:

Type **INDICE**

UltimoValore	As Single		
VariazionePercentuale	As Single	ValoreChiusura	As Single
VariazioneAssoluta	As Single	DataChiusura	As Date
OraUltimoValore	As Date	MinOdierno	As Single
DataUltimoValore	As Date	MinAnno	As Single
ValoreApertura	As Single	DataMinAnno	As Date
NumeroAggiornamenti	As Integer	ChiusuraAnnoPrec	As Single
MaxOdierno	As Single	DataChiusAnnoPrec	As Date
MaxAnno	As Single	MaxAnnoPrec	As Single
DataMaxAnno	As Date	MinAnnoPrec	As Single

End Type

Strutture di dati: un esempio

Nel programma possiamo poi definire due variabili, ad es. MIB30 e MIBTEL:

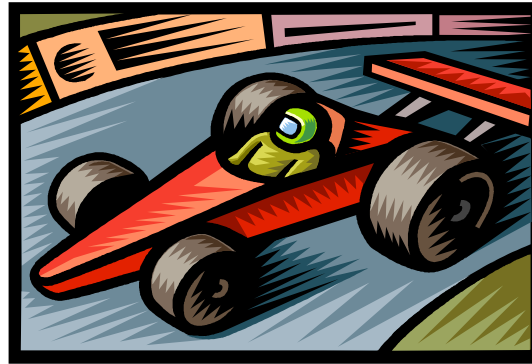
Dim **MIB30** As **INDICE**

Dim **MIBTEL** As **INDICE**

aventi in comune il fatto di possedere gli stessi attributi e quindi di essere descrivibili mediante la stessa struttura dati, anche se ovviamente i valori specifici dei campi saranno diversi nei due casi.

Diremo che MIB30 e MIBTEL sono due “**istanze**” diverse dello stesso tipo di dati: il tipo **INDICE**.

2. La programmazione a oggetti



Supponiamo di voler descrivere un'automobile: essa può essere “scomposta” in base alle sue *parti* o in base alle sue *funzioni*.

Nel primo caso la distinzione fondamentale è quella fra apparato propulsore e apparato di marcia; a sua volta, l'apparato propulsore si suddivide in motore e sistema di trasmissione, ...

2. La programmazione a oggetti



Per sapere poi a cosa servono le varie parti è necessaria una suddivisione in base alle funzioni, tra cui si distinguono le funzioni di marcia normali e quelle controllate dal guidatore, ...

La descrizione delle componenti dell'auto risponde alla domanda "**Che cosa?**", mentre quella delle funzioni alla domanda "**Come?**".

L'astrazione

La scomposizione in moduli elementari di componenti e funzionalità correlate vista prima non corrisponde ad un **particolare** “oggetto” automobile, bensì tenta di individuare una metodologia descrittiva in grado di specificare la struttura ed il funzionamento di una **generica** auto, cercando di **astrarre** dalle particolarità di un insieme il più possibile ampio, ma finito, di singole automobili una descrizione applicabile alla **classe** di tutti gli “oggetti” auto.

L'astrazione e gli oggetti

Un **programma** non è altro che la **descrizione astratta** di una procedura di elaborazione; *programmare*, quindi, non è altro che *descrivere* - in una forma comprensibile ad un computer (mediante un linguaggio di programmazione) - *un fenomeno, un'azione, un procedimento, un'idea che si ha la necessità di analizzare, simulare, utilizzare, sperimentare.*

L'astrazione e gli oggetti

I linguaggi offrono due tipi di astrazioni: quella relativa ai dati, e quella relativa alle strutture di controllo algoritmiche.

Un linguaggio si dice “**object oriented**” se consente la creazione e manipolazione di classi di oggetti (Java, C++).

L'ambiente a oggetti del VBA

Il Visual Basic non è un linguaggio object-oriented nel senso “puro” del termine (a differenza ad es. di Java, C++, SmallTalk), ma contiene una serie di caratteristiche per la manipolazione di oggetti.

L'ambiente a oggetti del VBA

In particolare, il VBA consente di trattare con gli oggetti presenti nell'ambiente, raggruppati in **classi** organizzate in modo gerarchico.

Ogni classe di oggetti a sua volta può contenere una o più **sottoclassi**.

3. Gli oggetti di Excel

Al livello più alto in Excel vi è l'oggetto *Application* che rappresenta l'applicazione stessa.

3. Gli oggetti di Excel

All'interno dell'applicazione vi sono ***collezioni*** di oggetti (dello stesso tipo) come ad es. gli insiemi ***Workbooks*** (cartelle di lavoro) e ***Worksheets*** (i fogli di lavoro).

3. Gli oggetti di Excel

Per accedere ad un singolo elemento dell'insieme è sufficiente specificarne l'indice o il nome.

Ad esempio, per riferirci al primo foglio (normalmente chiamato Foglio1), possiamo scrivere **Worksheets(1)** oppure **Worksheets("Foglio1")**.

Gli oggetti Excel: un esempio

Vediamo un esempio pratico.

1. Avviare Excel; dal menu *Strumenti* scegliere *Macro* e poi fare click su *Editor di Visual Basic*.
2. Nel menu *Inserisci* selezionare la voce *Modulo*.
3. Nel nuovo modulo digitare **Sub**
NumeroDiForme e premere INVIO.

Gli oggetti Excel: un esempio

L'Editor provvederà automaticamente ad aggiungere la riga:

End Sub.

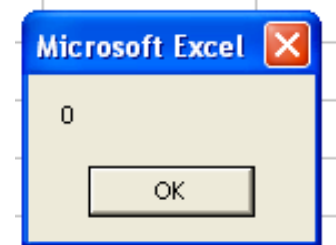
All'interno della procedura digitare la seguente istruzione:

MsgBox ActiveSheet.Shapes.Count

ActiveSheet indica il foglio di lavoro attivo; in ogni foglio di lavoro vi è un insieme di oggetti **Shape** (Forma) che si riferiscono a qualsiasi oggetto introdotto nel foglio di lavoro; la proprietà **Count** indica il numero di tali oggetti eventualmente presenti.

Gli oggetti Excel: un esempio

1. Tornare alla finestra di Excel e attivare la macro **NumeroDiForme** dal menu *Strumenti*; viene visualizzata una finestra con il valore zero (cioè non ci sono “forme”).
2. Fare click su OK per chiudere la finestra di messaggio.
3. Nella *Barra degli Strumenti* (se non visibile, attivarla dal menu *Visualizza*→*Barre degli strumenti*) cliccare su *Disegno* e quindi sul pulsante di una forma qualsiasi e aggiungerne alcune al foglio di lavoro.
4. Eseguire la macro **NumeroDiForme**.
5. Il valore ora è incrementato di conseguenza.
6. Provando a cancellarne qualcuna e a rieseguire la macro, si noterà che il numero di forme presenti viene aggiornato.



Eventi

Gli *eventi* sono particolari procedure che vengono eseguite in risposta a condizioni specifiche; ad essi può essere associato del codice, che viene automaticamente eseguito in corrispondenza del verificarsi dell'evento stesso.

Eventi

Tutti i programmi per Windows (comprese le applicazioni VBA) sono costruiti sugli eventi.

Un evento si verifica quando accade “qualcosa” (ad es. il doppio click del mouse, la pressione di un tasto, ...) e può “scatenarne” altri a cascata.

Programmazione ad eventi

La *programmazione ad eventi* è radicalmente differente da quella tradizionale “sequenziale”, ed è tipica degli ambienti con interfaccia grafica, nella quale non esiste più una sequenza determinata di comandi da eseguire ma una serie di “reazioni” che il sistema ha rispondendo a determinati “stimoli” interni od esterni.

Programmazione ad eventi

L'enorme successo che ha riscosso il Visual Basic è proprio dovuto al supporto nativo del flusso “*event driven*” permettendo così di creare facilmente applicazioni sotto Windows e più in particolare per la famiglia di prodotti Office.

Utilizzo degli oggetti

Ogni oggetto di Office può quindi contenere **proprietà** (caratteristiche informative, quali ad es. marca, modello, cilindrata dell'«oggetto» automobile), **metodi** (funzionalità di cui l'oggetto è “capace”) ed **eventi** (situazioni operative interne o esterne che si possono verificare).

Utilizzo degli oggetti

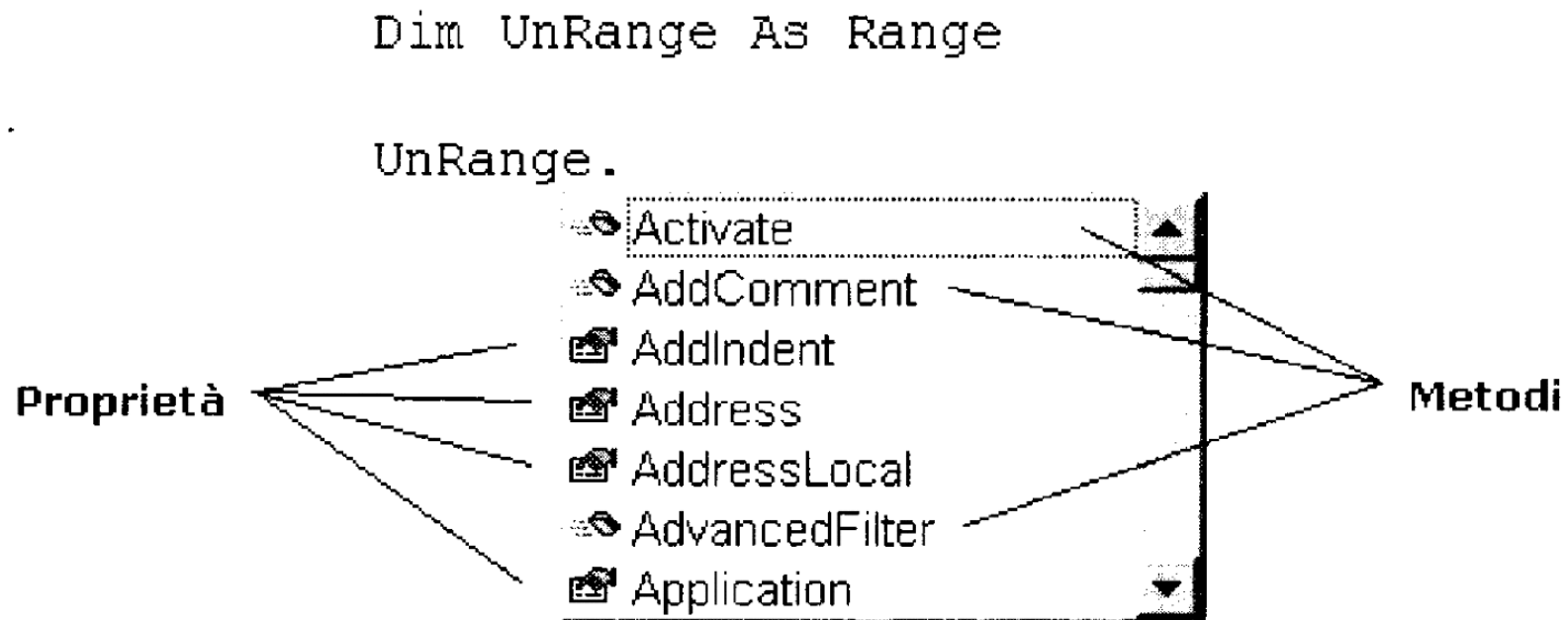
Le proprietà possono essere lette o impostate analogamente alle variabili.

La sintassi per specificare una proprietà o un metodo è la seguente:

Oggetto.Identificatore, dove Oggetto è un qualsiasi riferimento valido ad un oggetto.

Utilizzo degli oggetti

Per creare i riferimenti agli oggetti si può impostare una variabile che faccia riferimento all'oggetto. Vediamo ad es. la definizione di una variabile di tipo **Range**:



Proprietà e metodi dell'oggetto Range così come appaiono durante la digitazione del codice.

UnRange .



Identificatore è un qualsiasi nome valido di una proprietà o di un metodo.

Il punto separa il riferimento all'oggetto dal nome della proprietà/metodo.

UnRange .



Durante la scrittura del codice, ogni volta che si digita un punto dopo il nome di un oggetto viene mostrata automaticamente una finestra contenente l'elenco delle proprietà (indicate da un'icona grigia con una mano) e dei metodi (indicati da un blocchetto verde) associati all'oggetto.