

MINITAB VERSION 15



Minitab [®]
Statistical Software

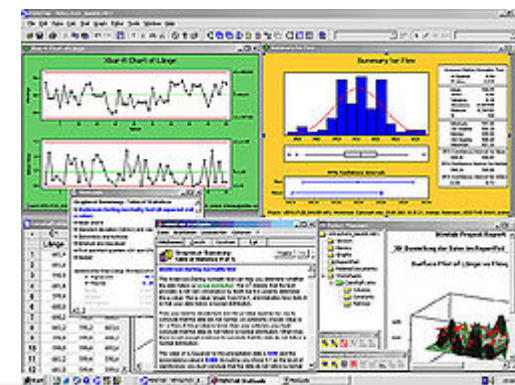
Το **Minitab for Windows** είναι ένα λογισμικό πακέτο στατιστικής παρουσίασης και ανάλυσης δεδομένων που αναπτύχθηκε το 1972 στο Pennsylvania State University των ΗΠΑ σαν εκπαιδευτικό βοήθημα στη διδασκαλία του μαθήματος της Στατιστικής.

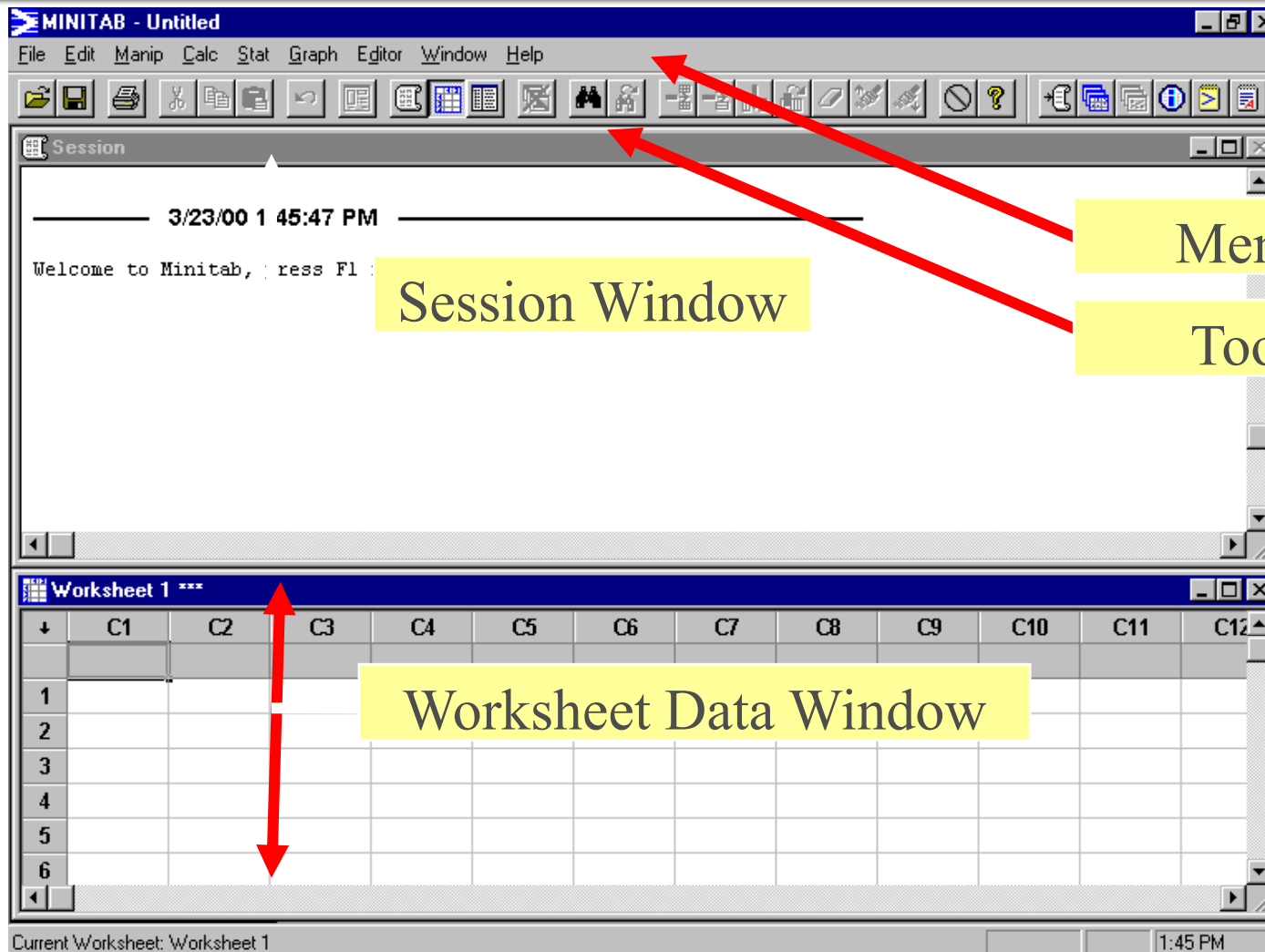
Με το πέρασμα των χρόνων το λογισμικό εξελίχθηκε σε ένα πανίσχυρο στατιστικό εργαλείο τόσο για τις βασικές όσο και για τις προχωρημένες μεθόδους διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων. Είναι το λογισμικό που χρησιμοποιείται σήμερα στην εκπαίδευση περισσότερο από κάθε άλλο αφού περίπου 4000 κολέγια και πανεπιστήμια σε 60 χώρες ανά τον κόσμο βασίζονται σε αυτό. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι και οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις και βιομηχανίες χρησιμοποιούν το Minitab για την ανάλυση δεδομένων και τον έλεγχο της ποιότητας προκύπτει ότι η εξοικείωση με τη χρήση του αποτελεί πολύτιμο εφόδιο στη μετέπειτα καριέρα του κάθε σπουδαστή.

Στις μέρες μας είναι διαθέσιμες οι εκδόσεις 14 και 15 φοιτητική και επαγγελματική.

Για περισσότερες πληροφορίες μπορεί ο κάθε ενδιαφερόμενος να ανατρέξει στη δικτυακή διεύθυνση:

ULR: <http://www.minitab.com>





Status bar και Toolbar

Status bar και Toolbar

Το **Status bar** παρουσιάζει χρήσιμα μηνύματα που εξηγούν την τρέχουσα στιγμή ποιό στοιχείο έχει επιλεγεί από το Menu bar ή ποιό εργαλείο έχει επιλεγεί από τη ράβδο εργαλείων. Παρατηρούμε την αλλαγή κειμένου επιλέγοντας με το δείκτη του ποντικιού για παράδειγμα τη θέση Stat του Menu bar και οποιαδήποτε από τις υπο-καρτέλες που εμφανίζονται ή κατά τον ίδιο τρόπο επιλέγοντας οποιοδήποτε εικονίδιο από το Tool bar.

Το **Toolbar** βρίσκεται ακριβώς κάτω από το **menu bar** και εμφανίζει εικονίδια χρήσιμα για λειτουργίες που χρησιμοποιούνται συχνά. Για να μια σύντομη περιγραφή του κάθε εικονιδίου αρκεί να μετακινήσουμε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε κάθε εικονίδιο.

Menu bar

Το **Menu bar** περιέχει δέκα κυλιόμενα μενού, μέσω των οποίων μπορούμε να εκτελέσουμε μία εντολή ως εξής:

- Κάνουμε κλικ στο όνομα του στοιχείου, όπως File.
- Κάνουμε κλικ στην εντολή που θέλουμε από το συγκεκριμένο μενού, όπως New ή πατάμε το γράμμα που συνδέεται με αυτή την εντολή, N για το New).

Αν η εντολή απαιτεί να δηλώσουμε κάποιες επιπλέον πληροφορίες, τότε το Minitab ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου, διαφορετικά εκτελεί την εντολή άμεσα.

Session και worksheet window

Στο παράθυρο του Minitab εμφανίζονται δύο βασικά παράθυρα: το **Session window**, όπου εμφανίζονται οι εντολές και τα αποτελέσματα. Στο παράθυρο αυτό μπορούμε να παρέμβουμε γράφοντας κάποιες σημειώσεις ή διαγράφοντας κάποια αποτελέσματα και το **Data window ή worksheet**, όπου εισάγουμε, βλέπουμε και επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα.

Αρχικά το worksheet είναι άδειο. Κάθε γραμμή των δεδομένων θα περιέχει στοιχεία-δεδομένα για ένα συγκεκριμένο άτομο / αντικείμενο. Κάθε στήλη (C1, C2,...) αντιστοιχεί σε μία μεταβλητή. Τα κελιά κάτω από τους τίτλους των στηλών (C1, C2, C3, ...) είναι για τη λεκτική περιγραφή-ονομασία των μεταβλητών, **δεν πρέπει να εισάγουμε δεδομένα.**

Graph window

Ένα επιπλέον παράθυρο του Minitab είναι το Graph window, το οποίο περιέχει γράφημα των δεδομένων. Στο Minitab υπάρχει **μόνο ένα** Session window ενώ μπορούν να εμφανιστούν πολλά Data και Graph windows.

Εισαγωγή Δεδομένων

MINITAB - Untitled

File Edit Manip Calc Stat Graph Editor Window Help

Session

3/23/00 1:45:47 PM

Worksheet ***

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Type	Date	Count	Amount								
1	T1	3/20/00	2	7								
2	T2	3/21/00	4	5								
3	T3	3/22/00	5	8								
4	T4	3/23/00	3	3								
5												
6												

Current Worksheet: Worksheet 1

Στήλη Κειμένου C1-T
(Εισάγει -T)

Στήλη Ημερομηνίας C2-D
(Εισάγει -D)

Αριθμητική στήλη C3
(Χωρίς αναγνωριστικό)

The screenshot shows the Minitab software interface. At the top is the menu bar (File, Edit, Manip, Calc, Stat, Graph, Editor, Window, Help) and a toolbar. Below is the Session window with the date and time '3/23/00 1:45:47 PM' and the message 'Welcome to Minitab, press F1 for help.' The main area displays a worksheet with a data table. The table has columns labeled C1-T, C2-D, C3, C4, C5, C6, and C7. The first four columns contain data: C1 (Type), C2 (Date), C3 (Count), and C4 (Amount). The data rows are numbered 1 through 4. A red double-headed arrow points to the first column header 'C1-T' and the first row of data. A red arrow points from the text 'Εισαγωγή δεδομένων κατά στήλη - γραμμή' to the first column header. Another red arrow points from the text 'Ονόματα στηλών (Type, Date, Count & Amount)' to the first four column headers. A third red arrow points from the text 'Γραμμές' to the first four rows of data. A fourth red arrow points from the text 'Δεδομένα' to the data cells in the first four columns. The status bar at the bottom indicates 'Current Worksheet: Worksh'.

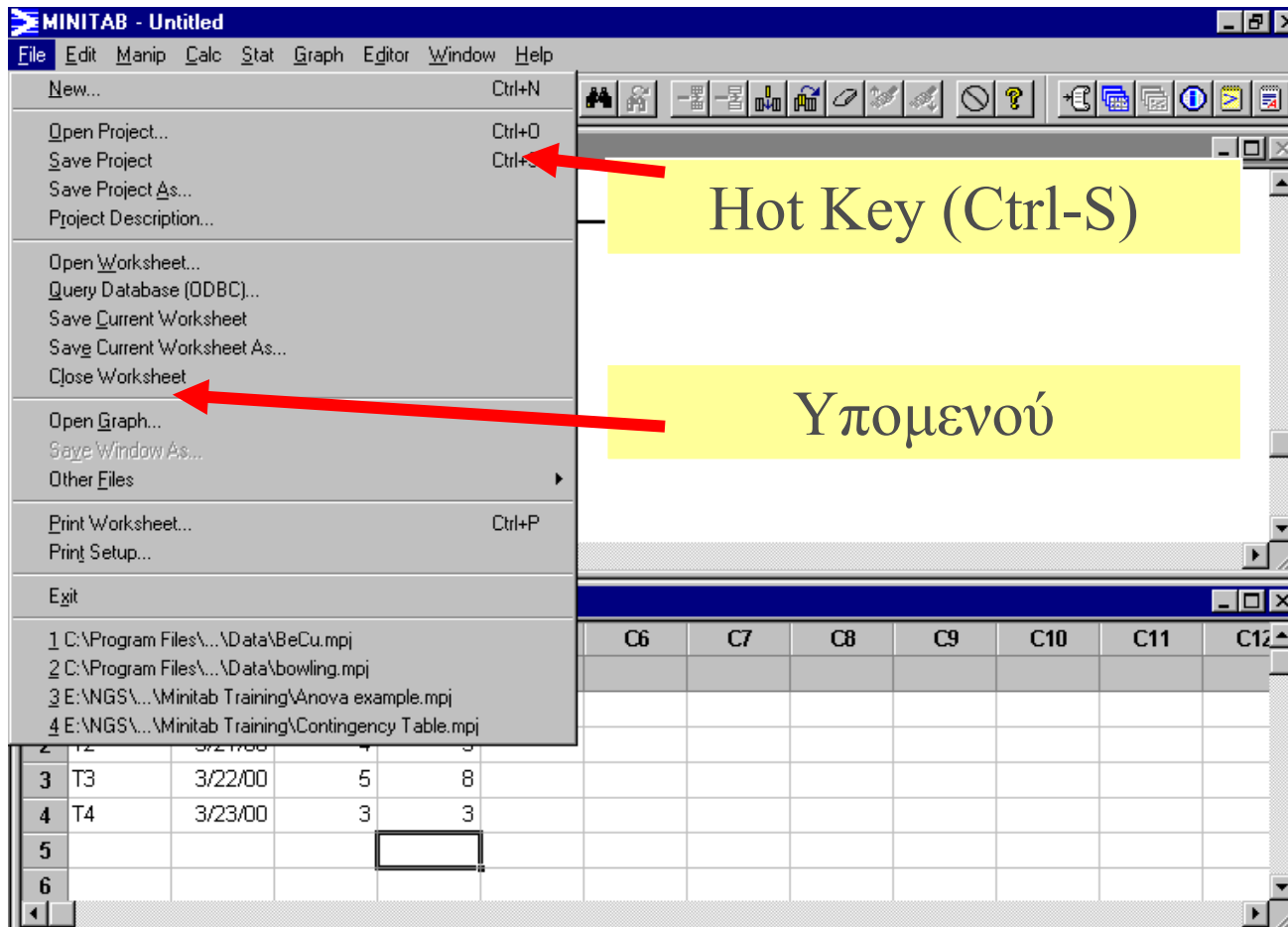
	C1-T	C2-D	C3	C4	C5	C6	C7
	Type	Date	Count	Amount			
1	T1	3/20/00	2	7			
2	T2	3/21/00	4	5			
3	T3	3/22/00	5	8			
4	T4	3/23/00	3	3			
5							
6							

Εισαγωγή δεδομένων κατά στήλη - γραμμή

Ονόματα στηλών
(Type, Date, Count & Amount)

Δεδομένα

Γραμμές



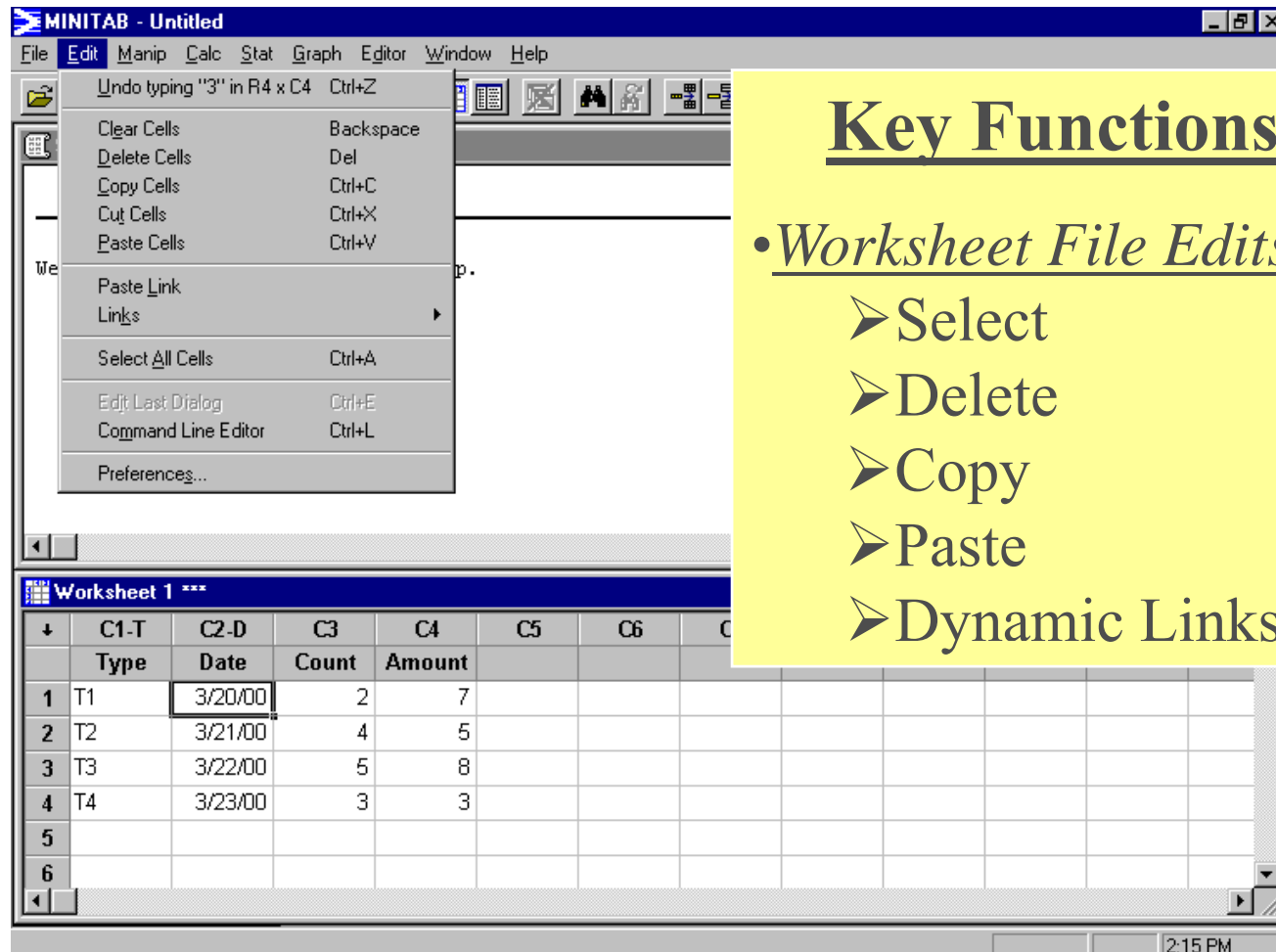
The screenshot shows the Minitab software interface. The 'File' menu is open, displaying options such as 'New...', 'Open Project...', 'Save Project', 'Open Worksheet...', 'Print Worksheet...', and 'Exit'. A yellow callout box is overlaid on the right side of the menu, containing the text 'Key Functions' and a list of functions: 'Worksheet File Management', 'Save', 'Print', and 'Data Import'. The background shows a worksheet with columns C6 through C12 and rows 2 through 6. The status bar at the bottom right indicates the time as 1:59 PM.

Key Functions

- Worksheet File Management
 - Save
 - Print
 - Data Import

	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
2							
3	T3	3/22/00	5	8			
4	T4	3/23/00	3	3			
5							
6							

Menu Bar - Edit Menu



The screenshot shows the Minitab software interface with the Edit menu open. The menu items are:

- Undo typing "3" in R4 x C4 Ctrl+Z
- Clear Cells Backspace
- Delete Cells Del
- Copy Cells Ctrl+C
- Cut Cells Ctrl+X
- Paste Cells Ctrl+V
- Paste Link
- Links
- Select All Cells Ctrl+A
- Edit Last Dialog Ctrl+E
- Command Line Editor Ctrl+L
- Preferences...

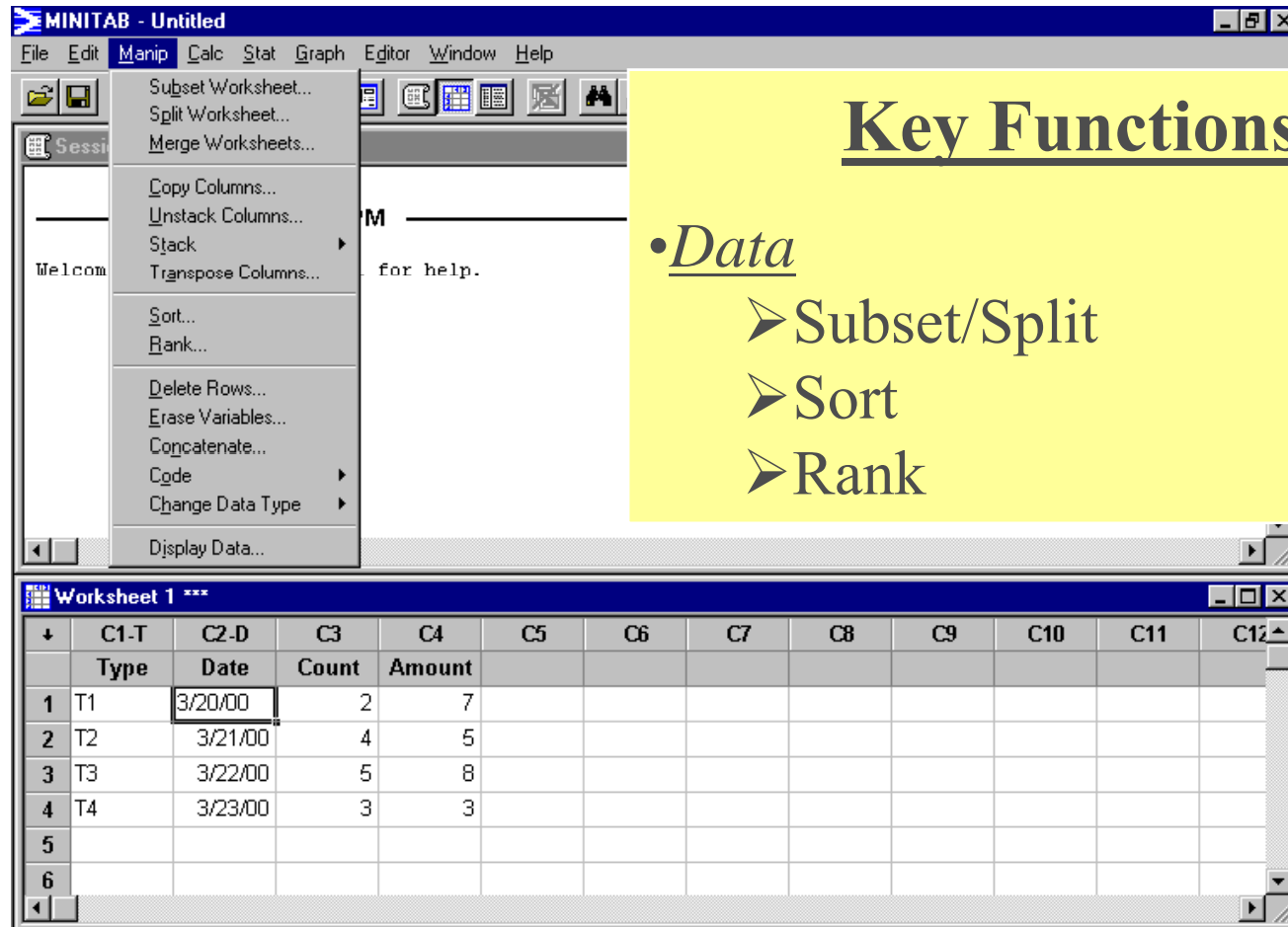
A yellow callout box titled "Key Functions" lists the following items:

- Worksheet File Edits
 - Select
 - Delete
 - Copy
 - Paste
 - Dynamic Links

The worksheet data is as follows:

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5	C6
	Type	Date	Count	Amount		
1	T1	3/20/00	2	7		
2	T2	3/21/00	4	5		
3	T3	3/22/00	5	8		
4	T4	3/23/00	3	3		
5						
6						

Menu Bar - Data Menu



The screenshot shows the Minitab Data menu with the following options:

- Subset Worksheet...
- Split Worksheet...
- Merge Worksheets...
- Copy Columns...
- Unstack Columns...
- Stack
- Transpose Columns...
- Sort...
- Rank...
- Delete Rows...
- Erase Variables...
- Concatenate...
- Code
- Change Data Type
- Display Data...

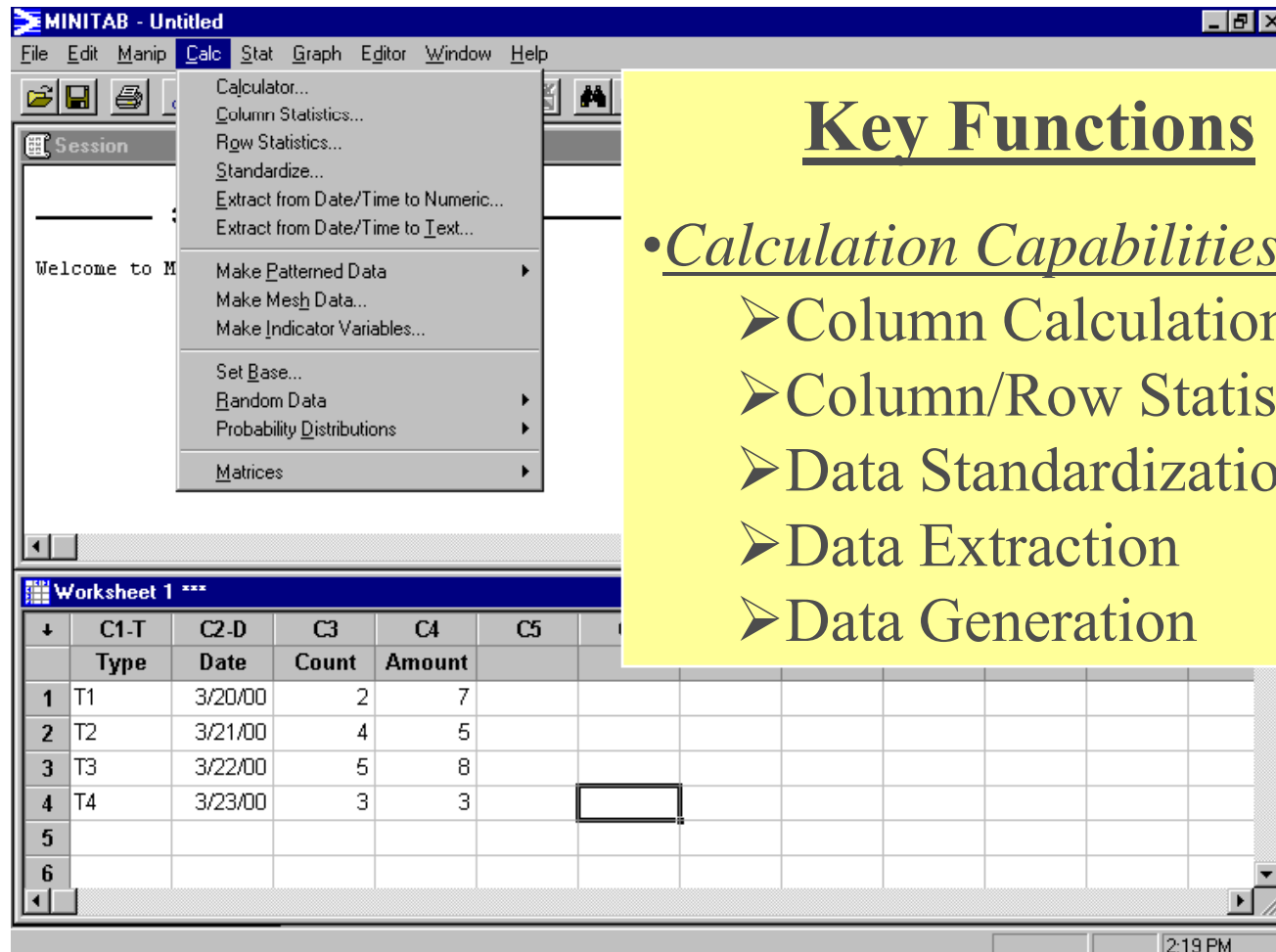
A yellow callout box titled "Key Functions" lists the following items:

- Data
 - Subset/Split
 - Sort
 - Rank

The worksheet data is as follows:

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Type	Date	Count	Amount								
1	T1	3/20/00	2	7								
2	T2	3/21/00	4	5								
3	T3	3/22/00	5	8								
4	T4	3/23/00	3	3								
5												
6												

Menu Bar - Calc Menu



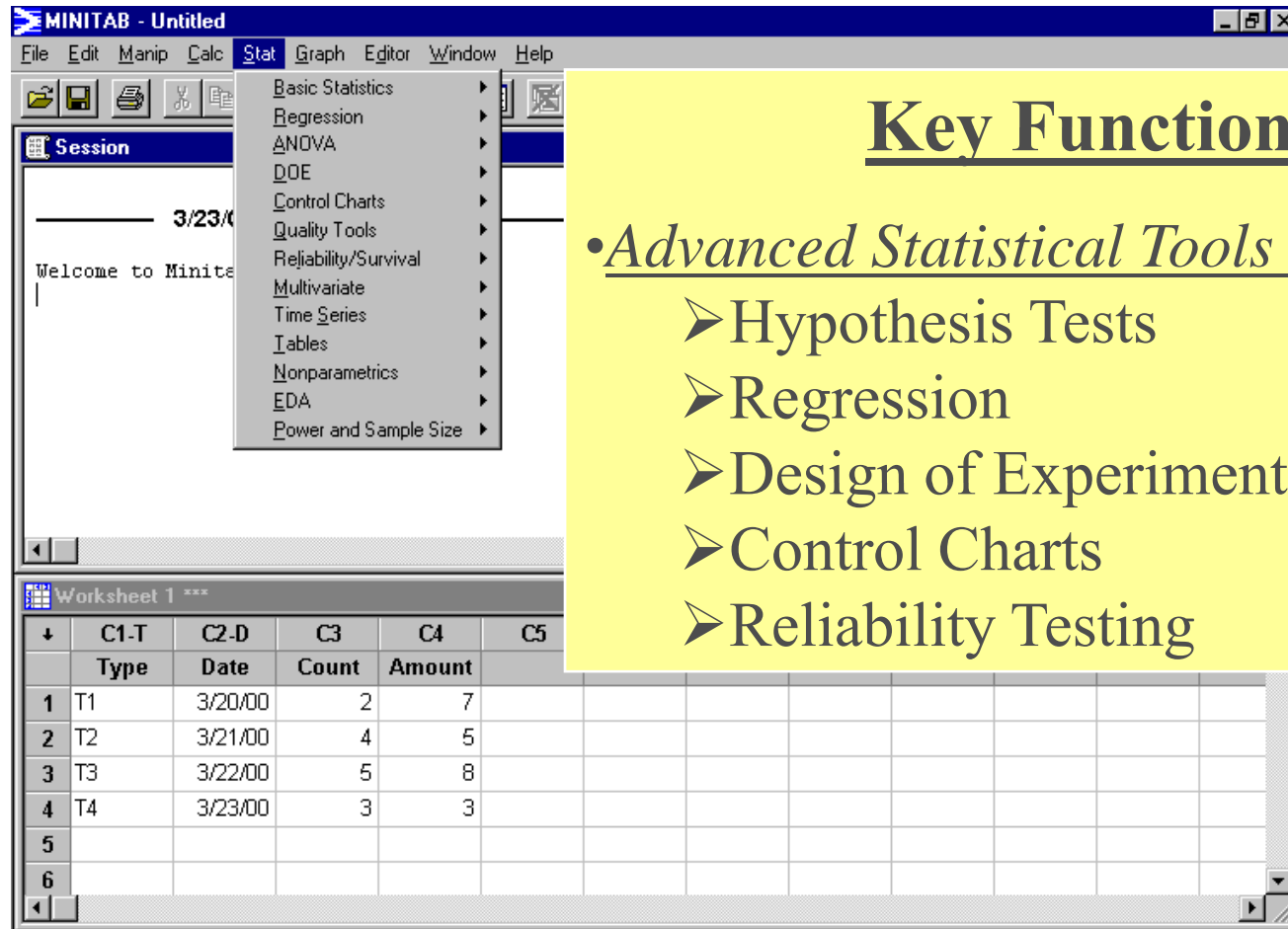
The screenshot shows the Minitab software interface with the 'Calc' menu open. The menu items are: Calculator..., Column Statistics..., Row Statistics..., Standardize..., Extract from Date/Time to Numeric..., Extract from Date/Time to Text..., Make Patterned Data, Make Mesh Data..., Make Indicator Variables..., Set Base..., Random Data, Probability Distributions, and Matrices. A yellow callout box on the right lists the following key functions:

- Calculation Capabilities
 - Column Calculations
 - Column/Row Statistics
 - Data Standardization
 - Data Extraction
 - Data Generation

The worksheet below the menu shows the following data:

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5
	Type	Date	Count	Amount	
1	T1	3/20/00	2	7	
2	T2	3/21/00	4	5	
3	T3	3/22/00	5	8	
4	T4	3/23/00	3	3	
5					
6					

Menu Bar - Stat Menu

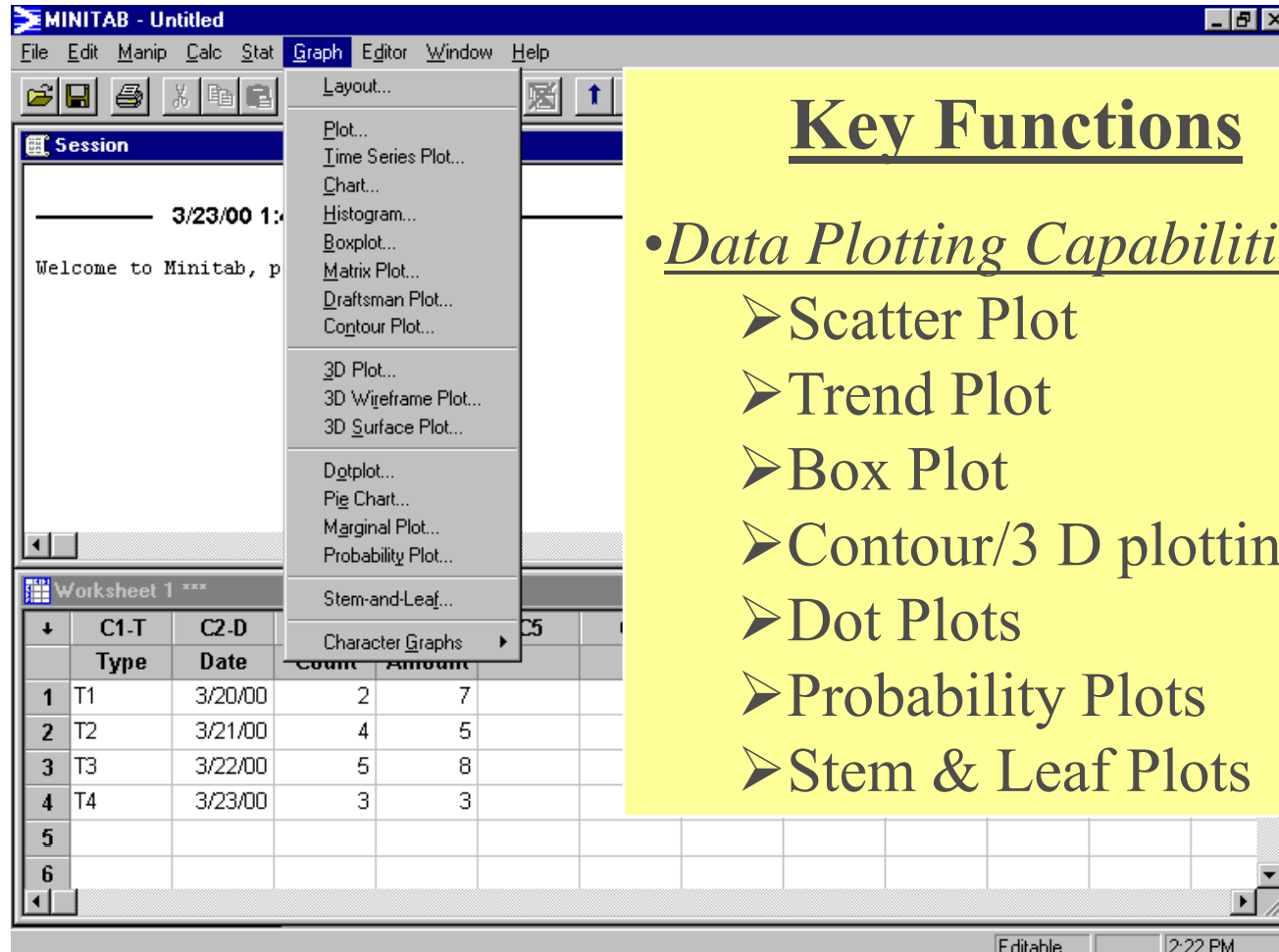


Key Functions

- Advanced Statistical Tools and Graphs
 - Hypothesis Tests
 - Regression
 - Design of Experiments
 - Control Charts
 - Reliability Testing

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5
	Type	Date	Count	Amount	
1	T1	3/20/00	2	7	
2	T2	3/21/00	4	5	
3	T3	3/22/00	5	8	
4	T4	3/23/00	3	3	
5					
6					

Menu Bar - Graph Menu



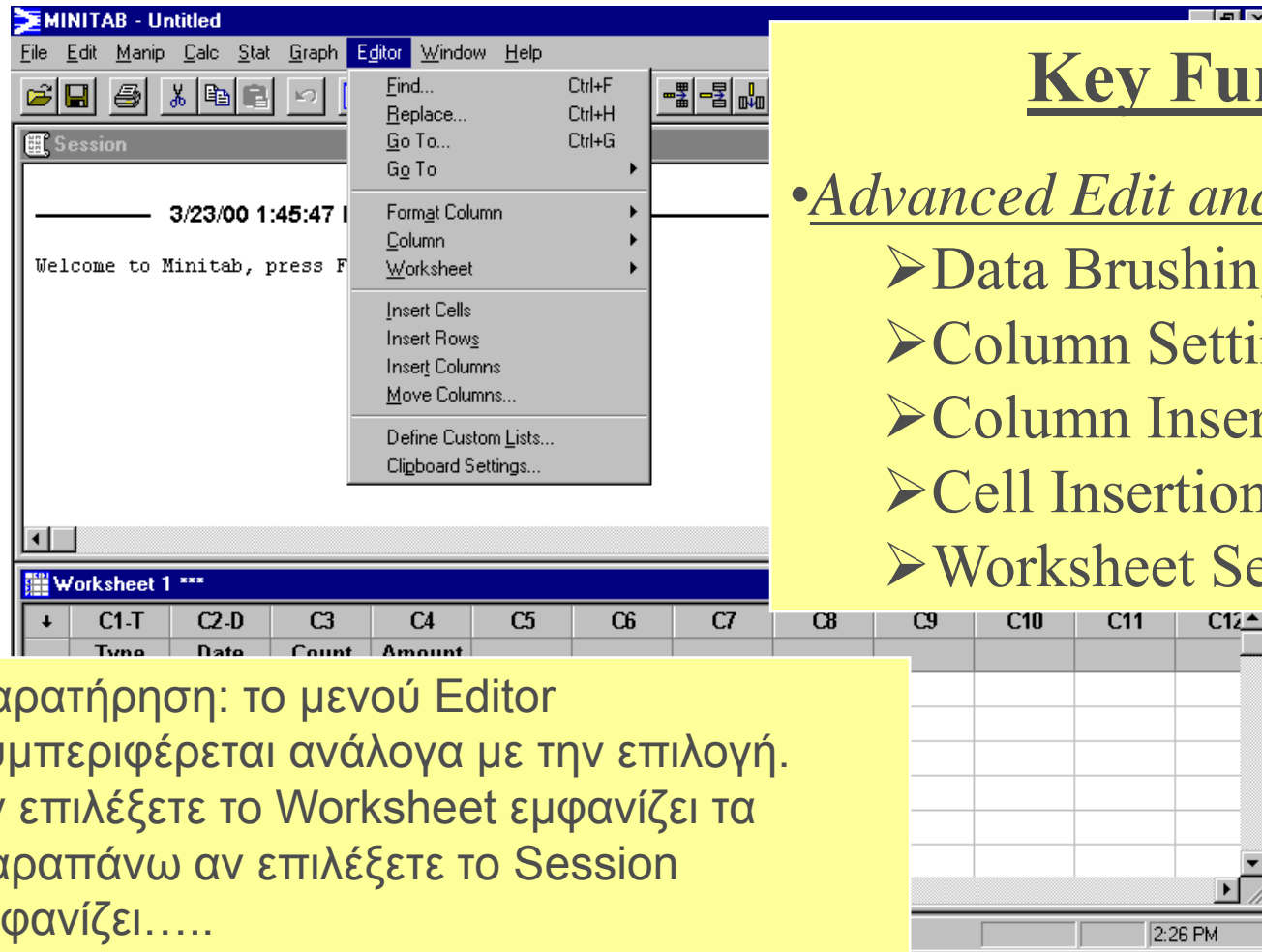
The screenshot shows the Minitab software interface with the Graph menu open. The menu items are: Plot..., Time Series Plot..., Chart..., Histogram..., Boxplot..., Matrix Plot..., Draftsman Plot..., Contour Plot..., 3D Plot..., 3D Wireframe Plot..., 3D Surface Plot..., Dotplot..., Pie Chart..., Marginal Plot..., Probability Plot..., Stem-and-Leaf..., and Character Graphs. A yellow callout box on the right lists key functions under the heading Key Functions.

Key Functions

- Data Plotting Capabilities
 - Scatter Plot
 - Trend Plot
 - Box Plot
 - Contour/3 D plotting
 - Dot Plots
 - Probability Plots
 - Stem & Leaf Plots

	C1-T	C2-D		
	Type	Date	Count	Amount
1	T1	3/20/00	2	7
2	T2	3/21/00	4	5
3	T3	3/22/00	5	8
4	T4	3/23/00	3	3
5				
6				

Menu Bar - Data Window Editor Menu



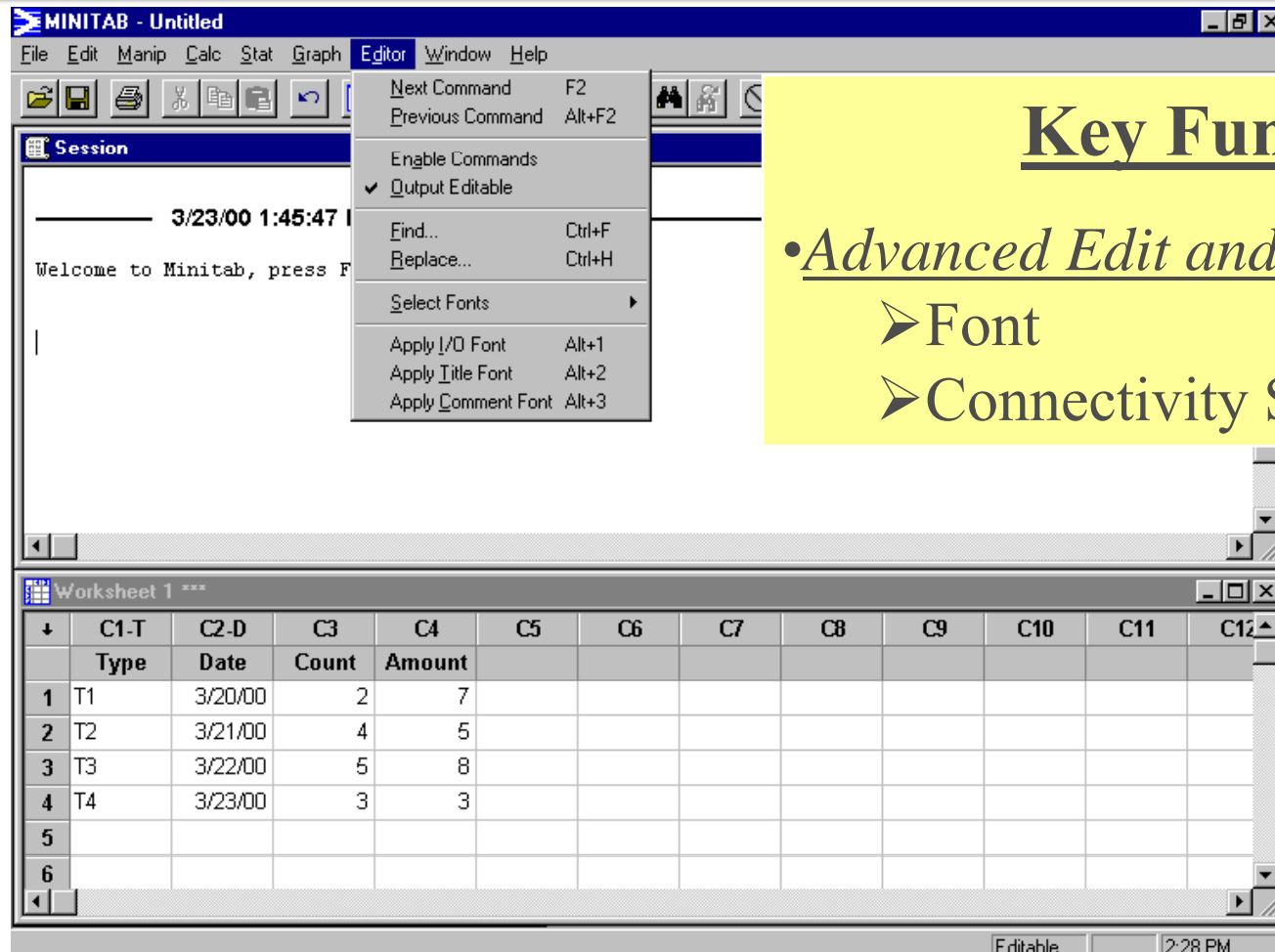
Key Functions

• Advanced Edit and Display Options

- Data Brushing
- Column Settings
- Column Insertion/Moves
- Cell Insertion
- Worksheet Settings

Παρατήρηση: το μενού Editor συμπεριφέρεται ανάλογα με την επιλογή. Αν επιλέξετε το Worksheet εμφανίζει τα παραπάνω αν επιλέξετε το Session εμφανίζει.....

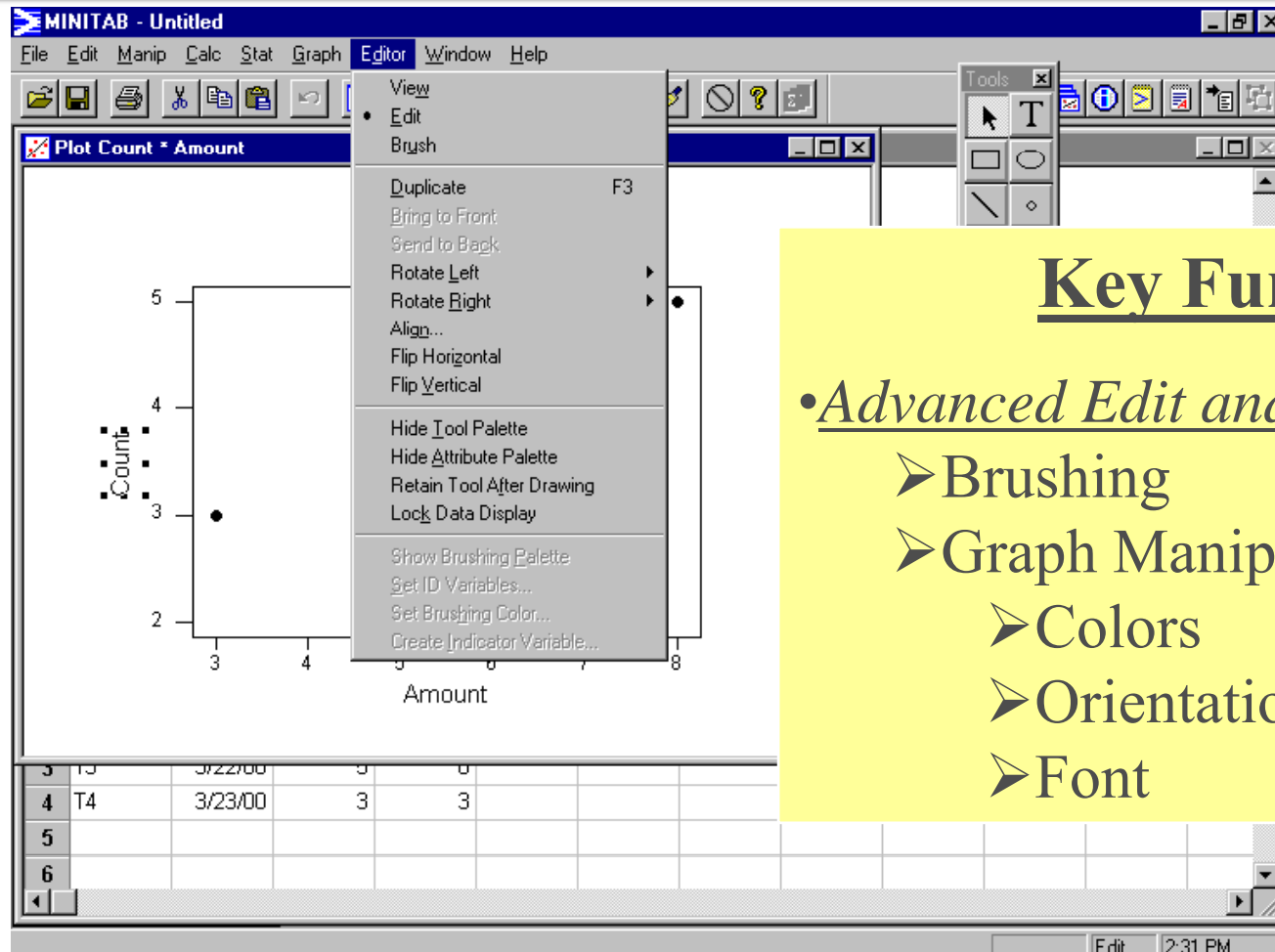
Menu Bar - Session Window Editor Menu



Key Functions

- Advanced Edit and Display Options
 - Font
 - Connectivity Settings

Menu Bar - Graph Window Editor Menu



Key Functions

- Advanced Edit and Display Options
 - Brushing
 - Graph Manipulation
 - Colors
 - Orientation
 - Font

Menu Bar - Window Menu

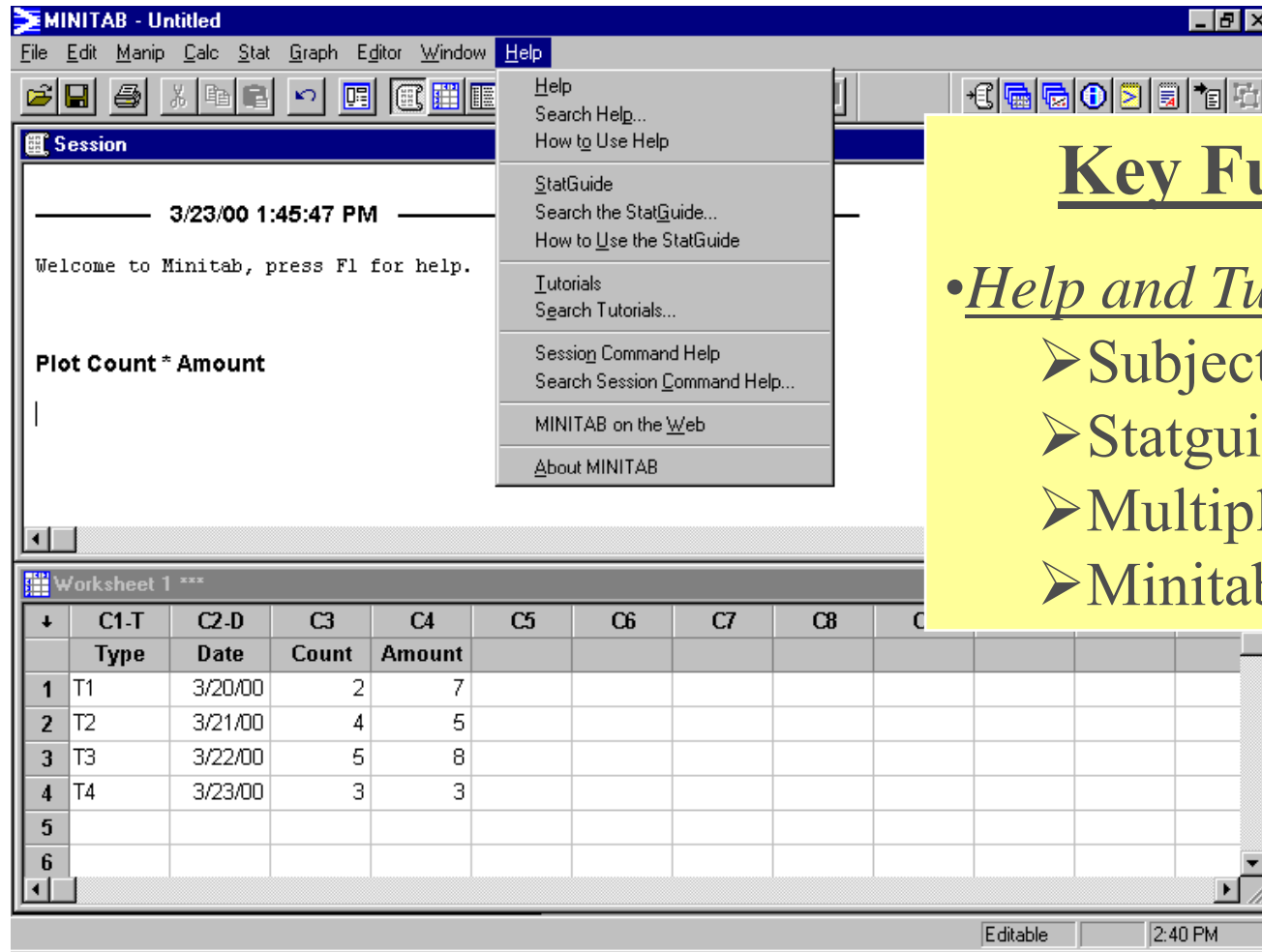
The screenshot displays the Minitab software interface. The 'Window' menu is open, showing options for window management and toolbar manipulation. The background shows a session window with a plot and a worksheet with data.

	C1-T	C2-D	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Type	Date	Count	Amount								
1	T1	3/20/00	2	7								
2	T2	3/21/00	4	5								
3	T3	3/22/00	5	8								
4	T4	3/23/00	3	3								
5												
6												

Key Functions

- Advanced Window Display Options
 - Window Management/Display
 - Toolbar Manipulation/Display

Menu Bar - Help Menu



Key Functions

- Help and Tutorials
 - Subject Searches
 - Statguide
 - Multiple Tutorials
 - Minitab on the Web

MINITAB-ΒΑΣΙΚΑ

Εισαγωγή δεδομένων

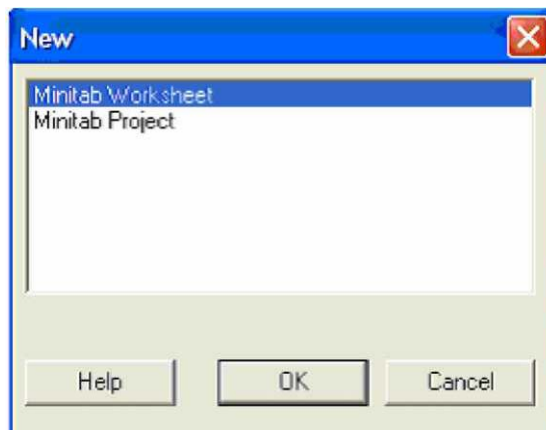
Εισαγωγή δεδομένων

Το Minitab δίνει τη δυνατότητα να εισάγουμε δεδομένα με αρκετούς τρόπους όπως:

- Πληκτρολογώντας δεδομένα κατευθείαν στο data window
- Με αντιγραφή και επικόλληση
- Άνοιγμα δεδομένων από ένα αρχείο.

Πληκτρολόγηση

Για να εισάγουμε δεδομένα σε ένα φύλο εργασίας δεδομένων του Minitab θα πρέπει να ανοίξουμε ένα κενό φύλο εργασίας δεδομένων επιλέγοντας File/New και από το παράθυρο διαλόγου να επιλέξουμε Minitab Worksheet.



Παράδειγμα εισαγωγής δεδομένων

Δεκατέσσερις άνθρωποι ρωτήθηκαν πόσο κοστίζει η υπερωρία τους σε μια βιομηχανία ενώ καταγράφηκε και το φύλο κάθε ατόμου καθώς και το πόσες υπερωρίες είχαν τον προηγούμενο μήνα, όπως φαίνεται παρακάτω.

No	Κόστος	Φύλο	Πλήθος	No	Κόστος	Φύλο	Πλήθος
1	70	Γυναίκα	2	7	70	Γυναίκα	3
2	80	Γυναίκα	4	8	150	Άνδρας	1
3	90	Γυναίκα	2	9	45	Γυναίκα	4
4	85	Άνδρας	5	10	70	Άνδρας	6
5	30	Γυναίκα	2	11	110	Άνδρας	3
6	65	Γυναίκα	4	12	85	Άνδρας	3
7	70	Γυναίκα	3	13	85	Άνδρας	2
8	150	Άνδρας	1	14	80	Άνδρας	2

Δημιουργία μεταβλητών

Μπορούμε να δημιουργήσουμε ή να μετασχηματίσουμε μεταβλητές στο Minitab μέσω της επιλογής **Calc**.

1. Για τα παραπάνω δεδομένα να υπολογίσετε το σύνολο των χρημάτων που πήρε ο καθένας τον προηγούμενο μήνα
2. Αν για τα δεδομένα αυτά υποθέσουμε ότι τον επόμενο μήνα υπάρχει μία αύξηση της τιμής της υπερωρίας κατά 10%, τότε να υπολογιστούν οι νέες τιμές.

Χειρισμός μεταβλητών Αλλαγή τύπου

Μπορούμε να αλλάξουμε τους τύπους μεταβλητών μέσω των ακόλουθων μετασχηματισμών, εφόσον αυτό έχει έννοια.

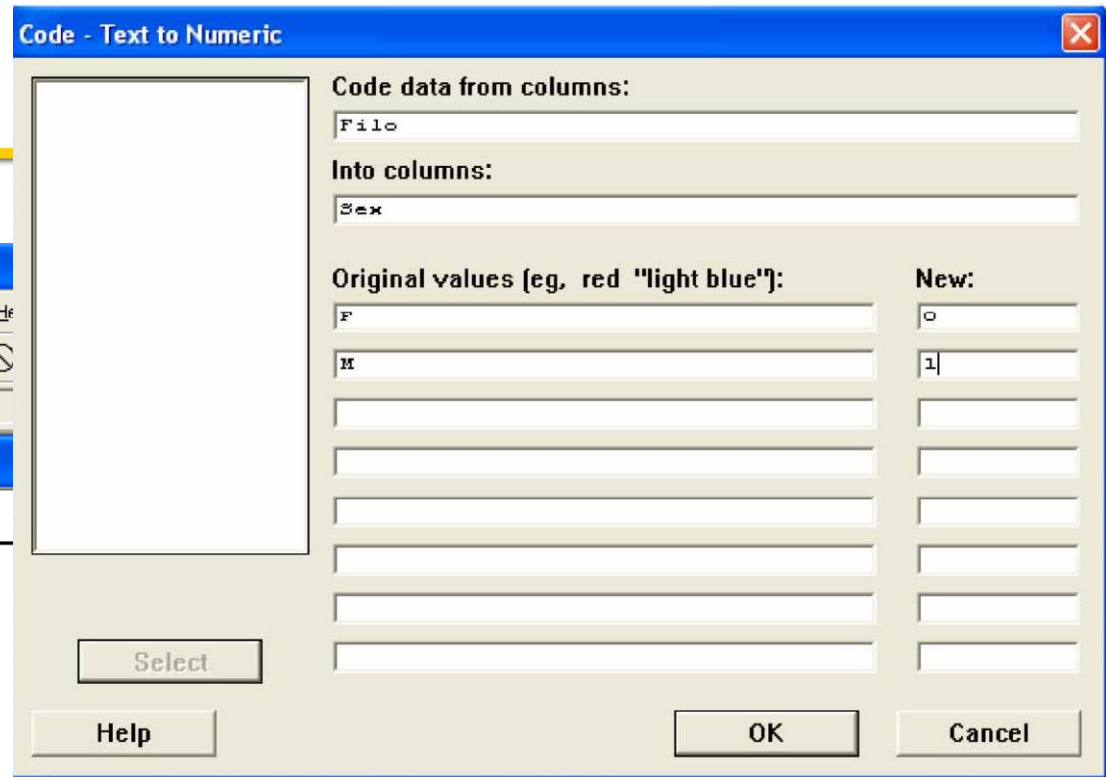
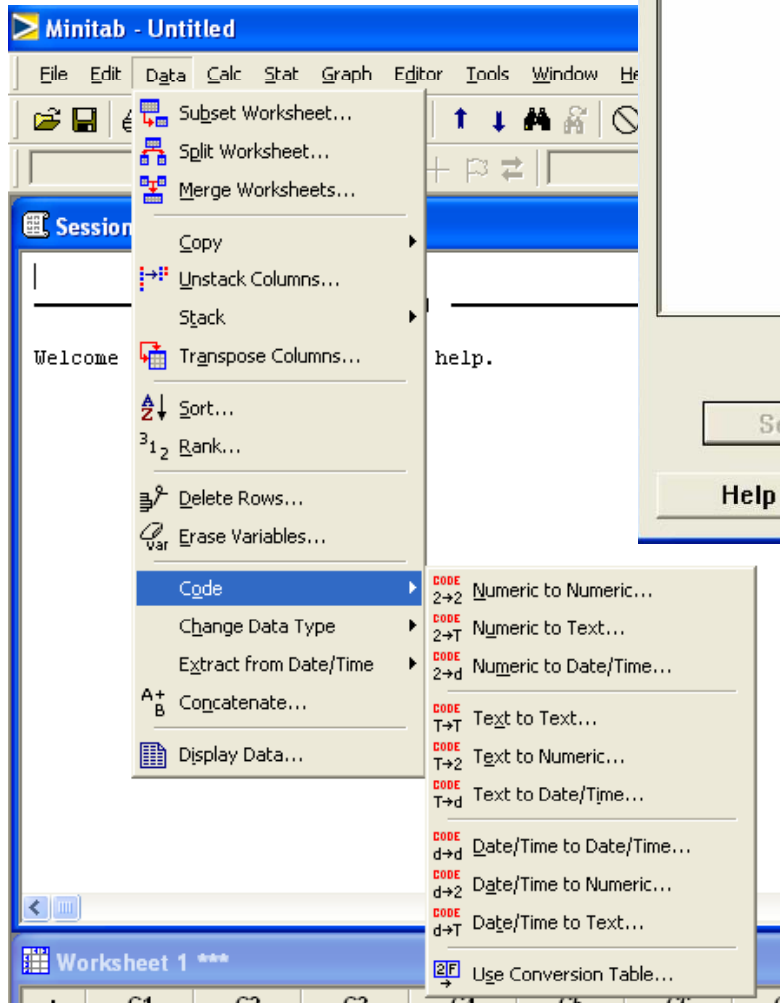
Δεν έχει νόημα να προσπαθήσουμε να αλλάξουμε μία μεταβλητή η οποία περιέχει ονόματα ανθρώπων σε αριθμητικές τιμές. Θα μπορούσαμε όμως να είχαμε μία μεταβλητή με αριθμούς η οποία κατά λάθος εισήχθη ως κείμενο και με τον κατάλληλο χειρισμό να την ορίσουμε ως αριθμητική.

Κωδικοποίηση

Ανάλυση σε οποιοδήποτε αρχείο δεδομένων μπορεί να γίνει μόνο αν τα στοιχεία έχουν δηλωθεί στο αρχείο με τη μορφή αριθμών (τιμές ή κωδικοί). Στο παράδειγμα μας δεν είναι δυνατόν να πάρουμε κάποια πληροφορία για τη μεταβλητή φύλο των υπαλλήλων αν αυτή απλά παραμείνει ως Filo με τιμές F για τις γυναίκες και M για τους άνδρες.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να δημιουργήσουμε μία μεταβλητή, ας πούμε τη μεταβλητή Sex κάνοντας την ακόλουθη αντιστοίχιση

Τιμή	Κωδικός
F	0
M	1



Επιλογή δεδομένων

Είναι δυνατό κάποιες φορές να θέλουμε να προχωρήσουμε στην ανάλυση μόνο κάποιων από τα στοιχεία ενός συνόλου δεδομένων τα οποία ικανοποιούν μία συγκεκριμένη συνθήκη. Για παράδειγμα θα θέλαμε ανάλυση μόνο για τις γυναίκες φοιτήτριες ή για τους φοιτητές οι οποίοι ανήκουν σε μία συγκεκριμένη ηλικιακή ή οικονομική τάξη.

Για να γίνει αυτό αφού ενεργοποιήσουμε το Data window στο οποίο θέλουμε να κάνουμε την επιλογή επιλέγουμε **Data <Subset Worksheet**

Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει προσδιορίζουμε στην επιλογή Condition τις τιμές στις οποίες θέλουμε να εστιάσουμε την προσοχή μας.

Στο δικό μας παράδειγμα έστω ότι θέλουμε να συλλέξουμε πληροφορίες μόνο για υπερωρίες μικρότερες του ποσού των 100 €. Για το λόγο αυτό ορίζουμε ως συνθήκη Υπερωρίες <=100

Subset Worksheet ✕

Name of the New Worksheet

Name:

Include or Exclude

Specify which rows to include
 Specify which rows to exclude

Specify Which Rows to Include

Rows that match
 Brushed rows
 Row numbers:

Minitab® 15 Tips and Tricks



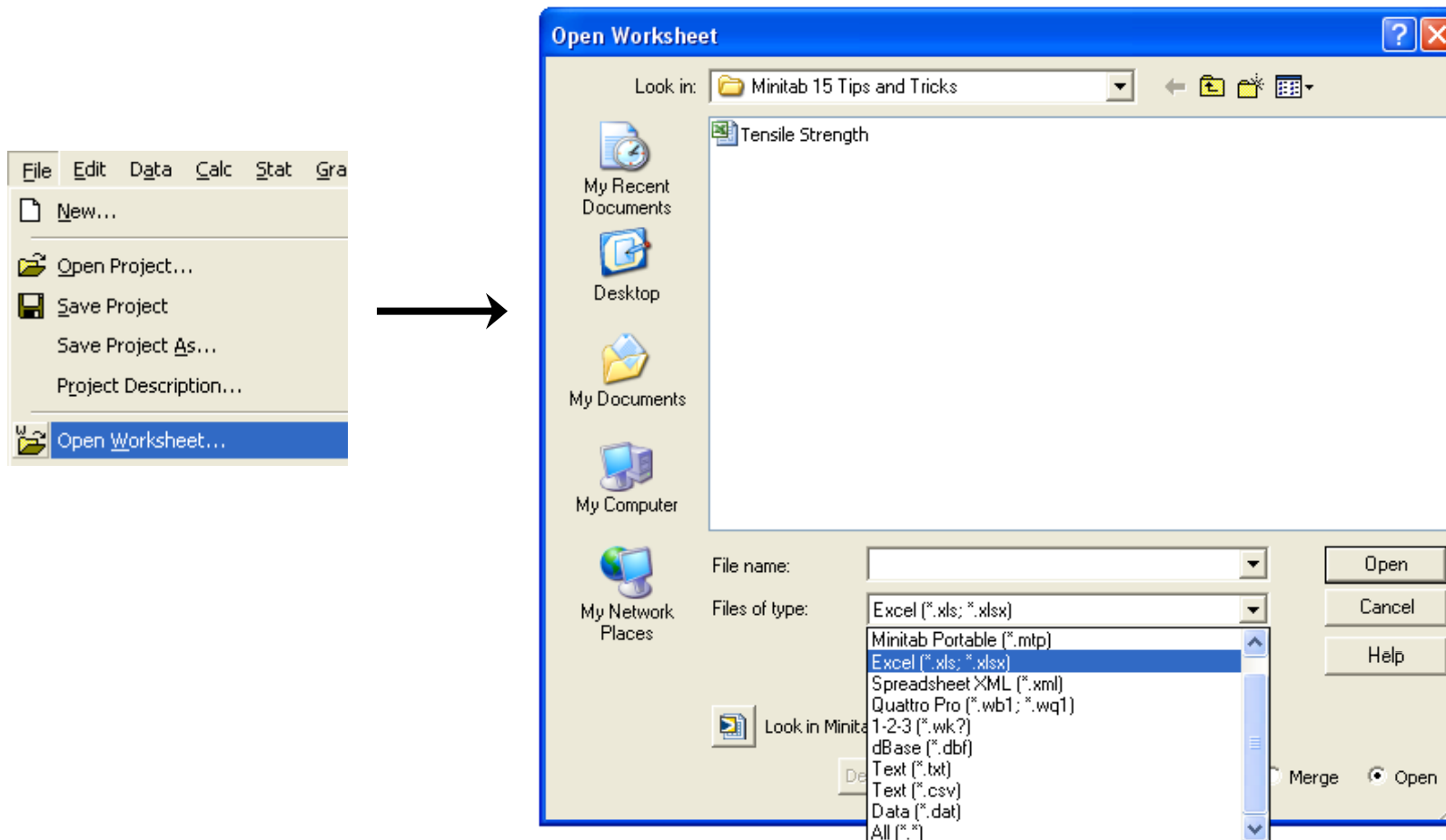
Importing and Manipulating Data

 Worksheets

 Graphics

Εισαγωγή Αρχείων Excel

- ▶ Στο Minitab, επιλέγω *File > Open Worksheet*



Εισαγωγή Αρχείων Excel

- ▶ Στο παράθυρο διαλόγου *File > Open Worksheet* dialog, χρησιμοποιώ τις *Options* και το *Preview* πριν ανοίξω το αρχείο

The image shows two overlapping dialog boxes from Minitab. The background dialog is 'Open Worksheet - Options' and the foreground dialog is 'Open Worksheet - Preview'. The preview dialog displays a table of data with columns C1, C2, and C3. The data rows are numbered 3 through 10. The table content is as follows:

	C1	C2	C3
	Date	Shift	Weld Strength
	Date/Time	Numeric	Numeric
3	Text	1	88.84
4	Numeric	2	88.77
5	26-Feb	3	88.34
6	27-Feb	1	89.32
7	27-Feb	2	88.62
8	27-Feb	3	88.36
9	28-Feb	1	88.85
10	28-Feb	2	88.57

The preview dialog also shows a 'Display data rows only' checkbox which is checked, and buttons for 'Help', 'OK', and 'Cancel'.

Εισαγωγή Αρχείων Excel

- ▶ Τα σωστά διαμορφωμένα φύλλα του ανοίγουν σε διαφορετικά worksheets

The image shows a Microsoft Excel window titled "Weld Strength" with a main spreadsheet and two floating worksheets. The main spreadsheet has columns A, B, C, D with headers "Date", "Shift", "Weld Strength". The "Initial Study ***" worksheet has columns C1-D, C2, C3, C4 with headers "Date", "Shift", "Weld Strength". The "Analysis ***" worksheet has columns C1, C2-T, C3, C4 with headers "Weld Size", "Metal", "Weld Strength", "Da".

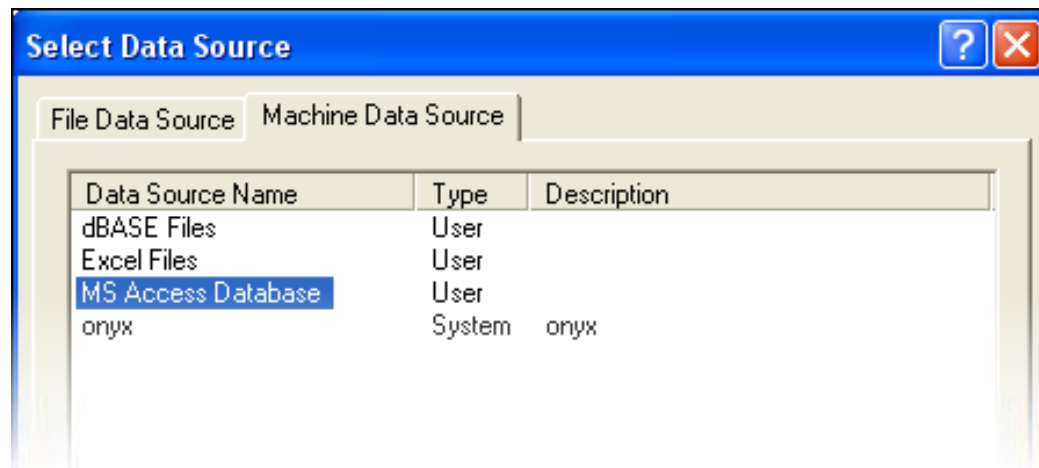
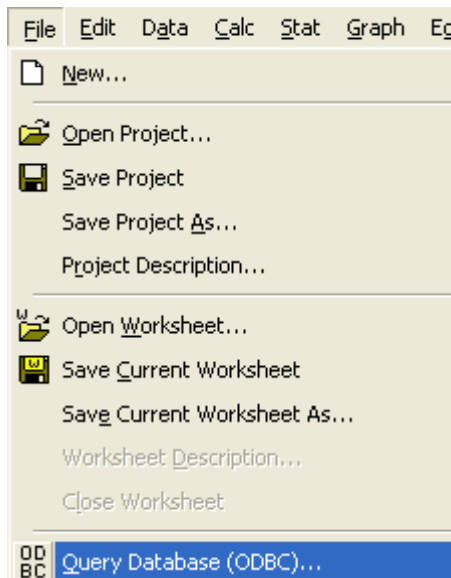
	A	B	C	D
1	Date	Shift	Weld Strength	
2	dd-mm	No.	Tensile (ksi)	
3	26-Feb	1	88.84	
4	26-Feb	2	88.77	
5	26-Feb	3	88.34	
6	27-Feb	1	89.32	
7	27-Feb	2	88.62	
8	27-Feb	3	88.36	
9	28-Feb	1	88.85	
10	28-Feb	2	88.57	
11	28-Feb	3	88.57	
12	1-Mar	1	88.81	
13	1-Mar	2	88.90	
14	1-Mar	3	88.75	
15	2-Mar	1	88.81	
16	2-Mar	2	88.60	
17	2-Mar	3	88.82	

	C1-D	C2	C3	C4
	Date	Shift	Weld Strength	
1	26-Feb	1	88.84	
2	26-Feb	2	88.77	
3	26-F			
4	27-F			
5	27-F			
6	27-F			
7	28-F			
8	28-F			
9	28-F			
10	1-M			

	C1	C2-T	C3	C4
	Weld Size	Metal	Weld Strength	Da
1	1.56	E60	88.70	7
2	1.99	E60	89.40	7
3	1.63	E60	88.68	7
4	2.10	E60	89.80	8
5	1.81	E60	89.01	8
6	2.33	E60	90.07	8
7	1.94	E60	89.38	9
8	1.74	E60	89.03	9
9	1.99	E60	89.45	9
10	2.44	F60	90.25	10

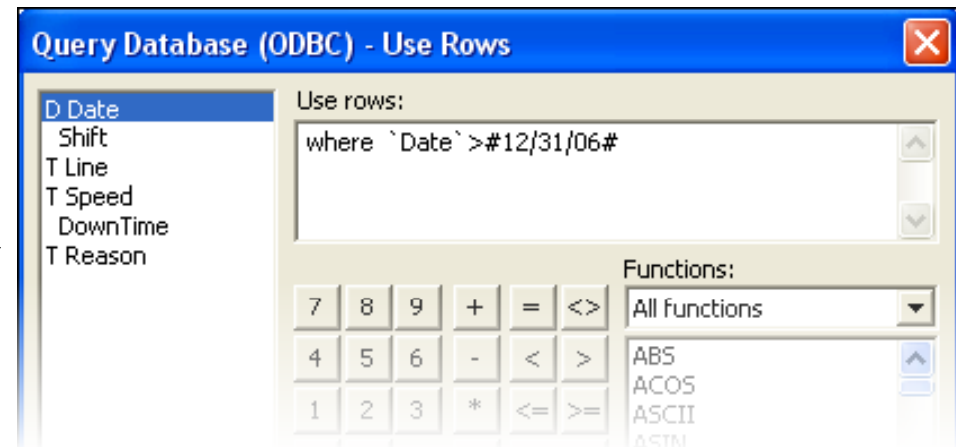
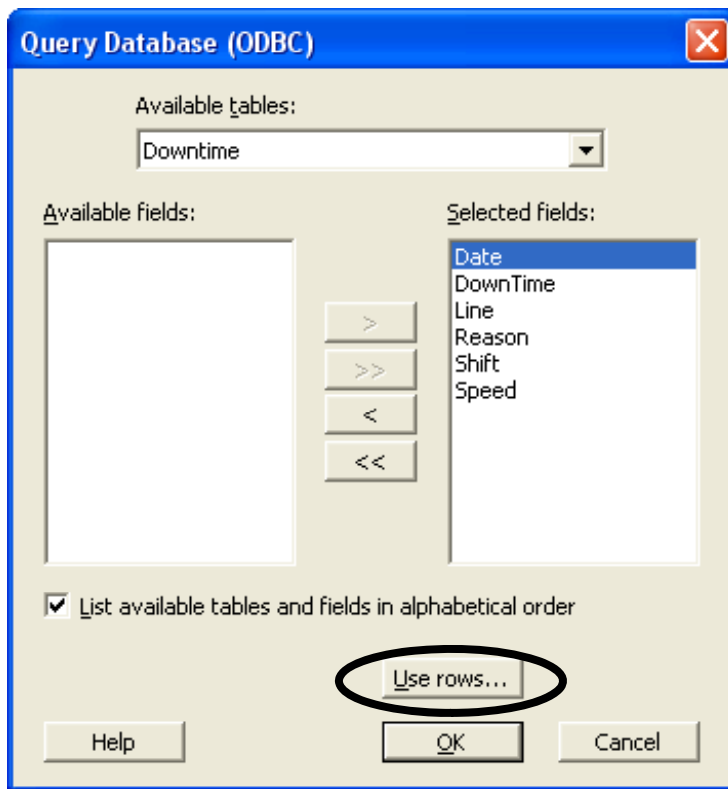
Εισαγωγή δεδομένων από Database

- ▶ Στο Minitab, επιλέγω *File > Query Database (ODBC)*, και επιλέγω *Machine Data Source* και μετά την ΒΔ



Εισαγωγή δεδομένων από Database

- ▶ Επιλέγω του πίνακες και τα πεδία που θέλω να εισάγω
- ▶ Επιλέγω *Use rows...* για να εισάγω μια συνθήκη



Έλεγχος Μεταβλητών

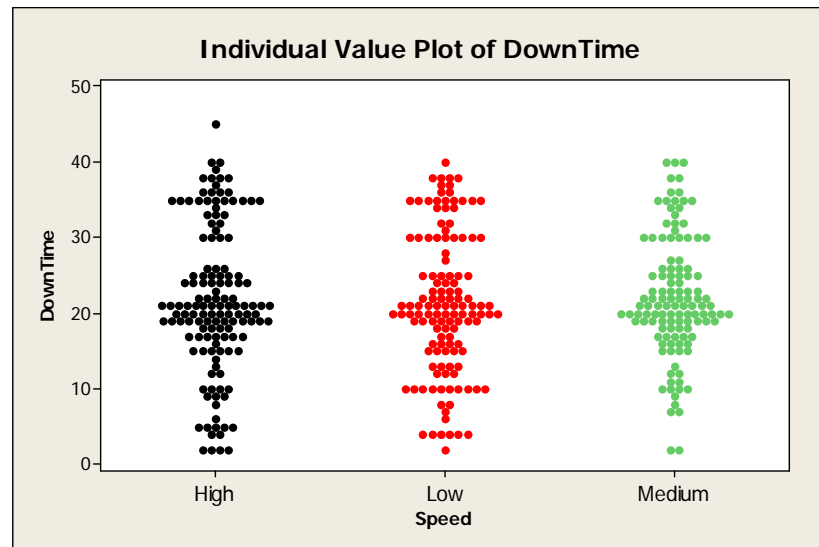
- ▶ Χρησιμοποιώ το *Stat > Tables > Tally Individual Variables* ώστε να πάρω μια λίστα από τις τιμές σε μια στήλη
- ▶ Η εντολή αυτή (*Tally*) μας δίνει μια πρώτη εικόνα για τα δεδομένα μας και πιθανές ασυμβατότητες

The screenshot shows the Minitab 'Tally Individual Variables' dialog box. The 'Variables' list includes C1 Date, C2 DownTime, C3 Line, C4 Reason, C5 Shift, and C6 Speed. The 'Variables' field contains 'Reason'. The 'Display' section has checkboxes for 'Counts' (checked), 'Percents' (checked), 'Cumulative counts' (unchecked), and 'Cumulative percents' (unchecked). The 'Session' window displays the following table:

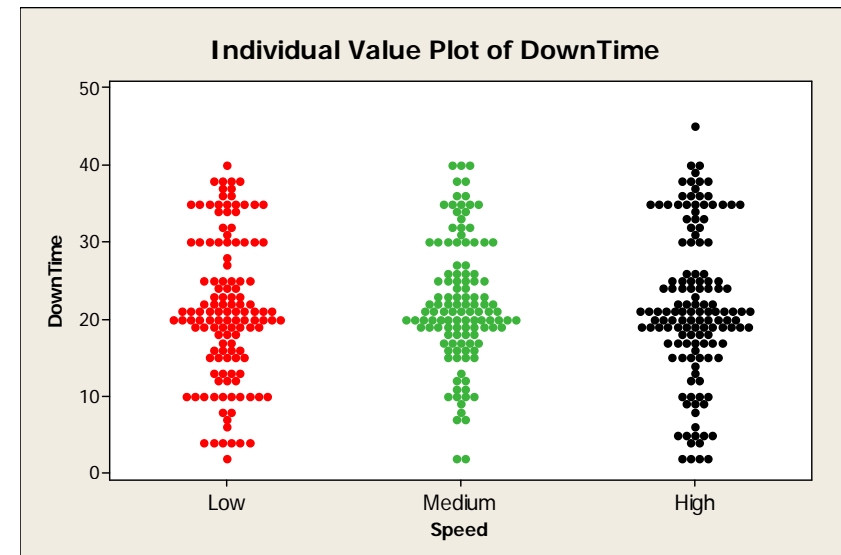
Reason	Count	Percent
Broken Tool	18	4.68
Change Over	98	25.45
Changeover	4	1.04
Final Test	33	8.57
Fixture Alignment	117	30.39
fuse	14	3.64
Laser Marking	7	1.82
Light Curtain	20	5.19
Recalibrate	42	10.91
Vacuum Leak	7	1.82
Wait for Material	25	6.49
N=	385	

Ταξινόμηση τιμών

- ▶ Δεξί κλικ σε μια στήλη και επιλέγω *Column > Value Order* για να προσδιορίσω μια ταξινόμηση



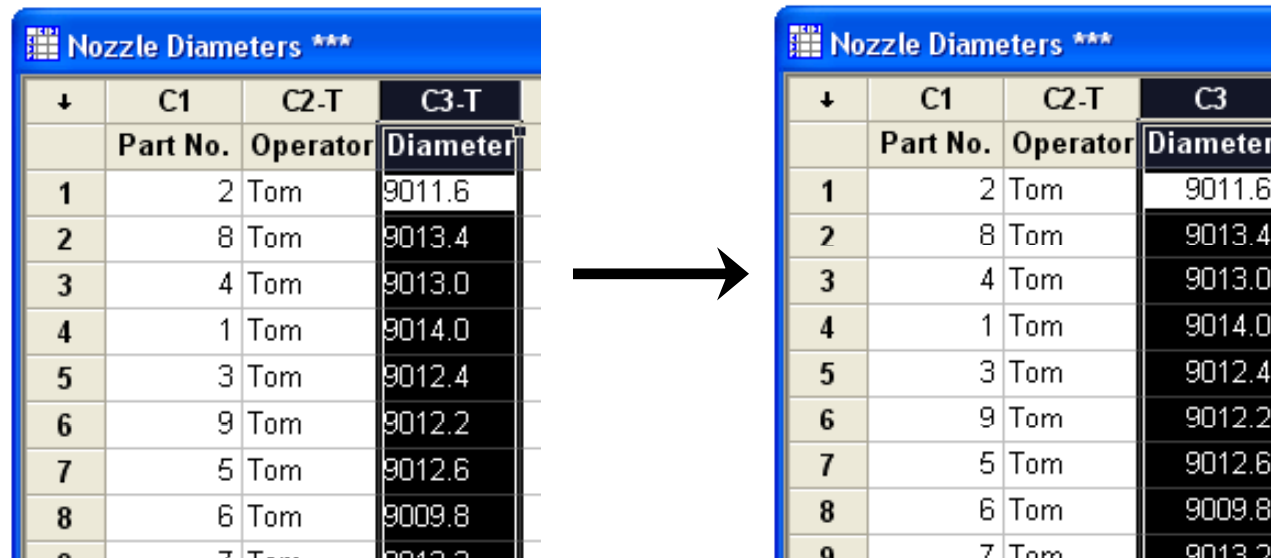
Speeds displayed in
Alphabetical Order (default)



Speeds now displayed in a
User-Specified Order

Αλλάζοντας τύπο δεδομένων

- ▶ Συνήθως μετά από εισαγωγή δεδομένων από άλλο πρόγραμμα οι τύποι δεδομένων δεν είναι οι σωστοί.
- ▶ Με την χρήση του *Data > Change Data Type > Text to Numeric* αλλάζω τον τύπο του δεδομένου



The image shows two screenshots of the Minitab software interface, illustrating a data type change. The left screenshot shows a data table with columns C1, C2-T, and C3-T. The right screenshot shows the same data table after the column C3-T has been changed to C3.

↓	C1	C2-T	C3-T
	Part No.	Operator	Diameter
1	2	Tom	9011.6
2	8	Tom	9013.4
3	4	Tom	9013.0
4	1	Tom	9014.0
5	3	Tom	9012.4
6	9	Tom	9012.2
7	5	Tom	9012.6
8	6	Tom	9009.8
9	7	Tom	9013.2

↓	C1	C2-T	C3
	Part No.	Operator	Diameter
1	2	Tom	9011.6
2	8	Tom	9013.4
3	4	Tom	9013.0
4	1	Tom	9014.0
5	3	Tom	9012.4
6	9	Tom	9012.2
7	5	Tom	9012.6
8	6	Tom	9009.8
9	7	Tom	9013.2


-
- ▶ Importing and Manipulating Data
 - ▶ **Worksheets**
 - ▶ Graphics
 - ▶ Customizing Minitab
 - ▶ Additional Tips

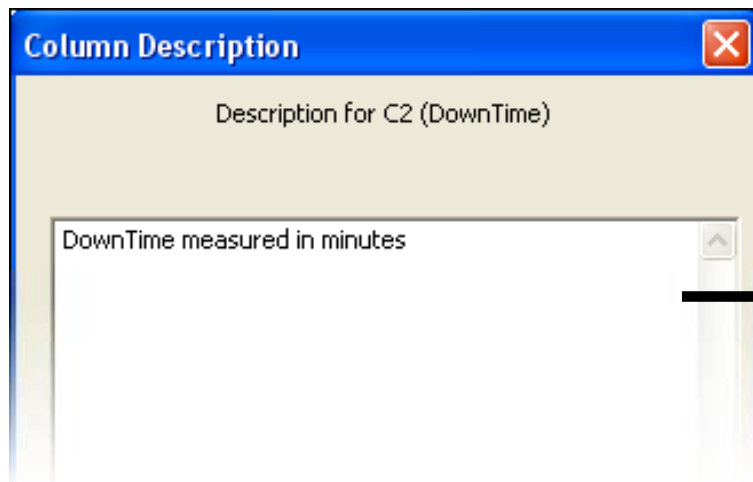
Formulas σε Worksheet

- ▶ Χρησιμοποιώ την εντολή *Calc > Calculator* επίσης ώστε να εφαρμόσω έναν τύπο σε ένα worksheet.
- ▶ Τα δεδομένα στις στήλες ενημερώνονται αυτόματα

The image shows the Minitab Calculator dialog box and a worksheet column. The dialog box is titled "Calculator" and has a list of variables on the left: C1 Date, C2 DownTime, C3 Line, C4 Reason, C5 Shift, C6 Speed, and C7 Weekday. The "Store result in variable:" field is set to "Hours". The "Expression:" field contains the formula "'DownTime'/60". The "Assign as a formula" checkbox is checked and circled in blue. The "Functions:" list includes: All functions, Absolute value, Antilog, Any, Arcsine, Arccosine, and Arctangent. An arrow points from the "Expression:" field to the worksheet column. The worksheet column is titled "C8" and has a header "Hours". The data in the column is: 0.666667, 0.333333, 0.400000, 0.583333, 0.533333, 0.200000, 0.500000, 0.666667, and 0.250000.

Περιγραφή σε Worksheet και Column

- ▶ Κάνοντας δεξί κλικ σε μια στήλη και επιλέγοντας *Column* > *Description* μπορώ να προσθέσω σχόλια
- ▶ Δεξί κλικ στο  προσθέτει σχόλια στο Worksheet



↓	C1-D	C2	C3-T	C4-T
	Date	DownTime	Line	Reason
1	1/1/2007	40	A	Change Over
2	1/1/2007	20	A	Fixture Alignmen
3	1/1/2007	24	A	Recalibrate
4	1/2/2007	35	A	Change Over
5	1/3/2007	32	A	Change Over

Autofill

Revenue ***		
↓	C1-T	C2
	Branch	
1	East	
2	Central	
3	Mountain	
4	West	
5		
6		
7		
8		
9		
10		West

Revenue ***		
↓	C1-T	
	Branch	
1	East	
2	Central	
3	Mountain	
4	West	
5	East	
6	Central	
7	Mountain	
8	West	
9		

Cycles ***		
↓	C1	
	Day	
1	1	
2	2	
3	3	
4		
5		
6		
7		

Cycles ***		
↓	C1	
	Day	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6		
7		

Diameters ***		
↓	C1	
	Shift	
1	1	
2	2	
3	3	
4		
5		
6		
7		
8		

Diameters ***		
↓	C1	
	Shift	
1	1	
2	2	
3	3	
4	1	
5	2	
6	3	
7		