FORMS
DESIGNING THE HUMAN INTERFACE

M. Rasti-Barzoki
Website: rasti.iut.ac.ir
92-1

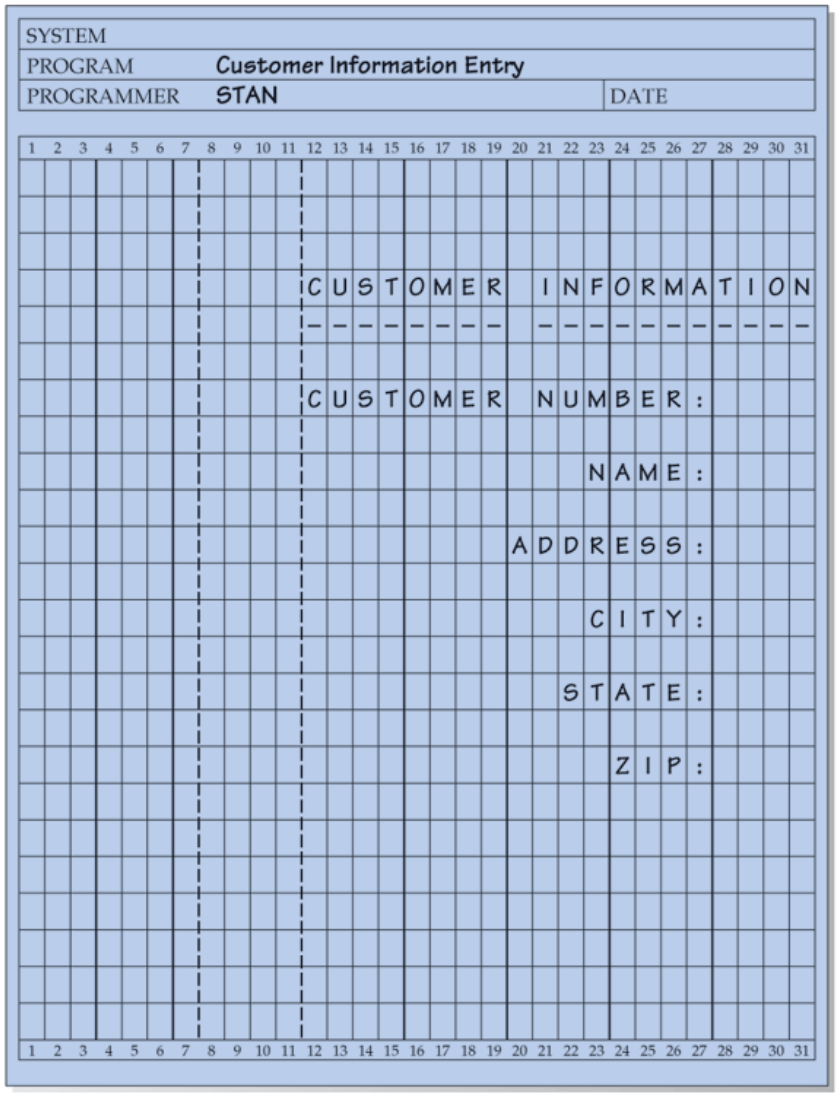
Learning Objectives

- ✓ 1. Explain the process and deliverables of designing forms and reports
- ✓ 2. Discuss general design guidelines for forms and reports: highlighting, formatting text, tables and lists
- ✓ 3. Explain the process and deliverables of designing interfaces and dialogues
- ✓ 4. Discuss the general guidelines for interface design and dialogues
- ✓ 5. Explain interface design guidelines unique to the design of e-commerce systems

تعریف

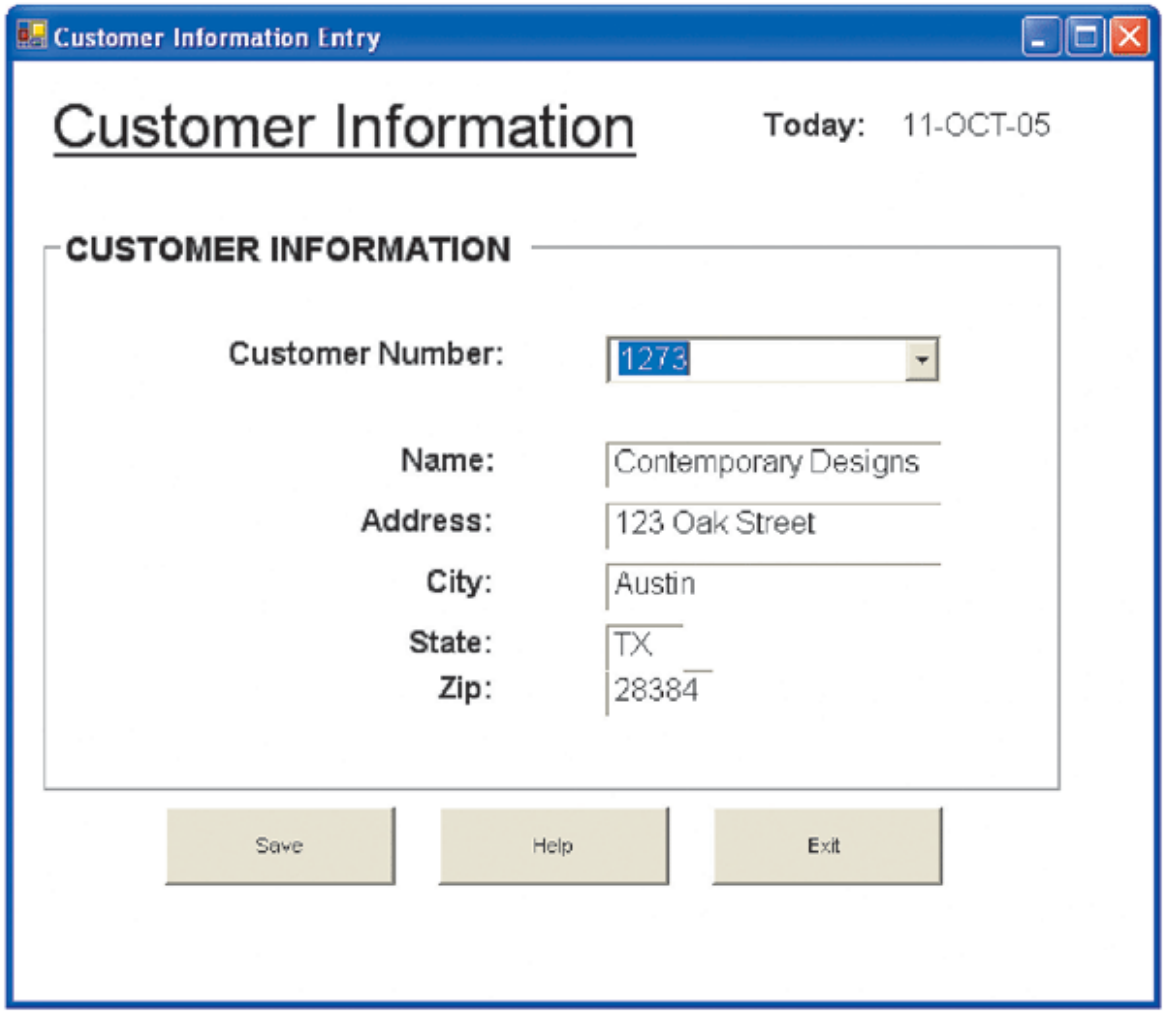
- **Form**
  - A business document that contains some predefined data and may include some areas where additional data are to be filled in
  - An instance of a form is typically based on one database record
  - Most effective method of online data entry is form filling

Figure 11-2 The layout of a data input form using a coding sheet



A coding sheet is an "old" tool for designing forms and reports, usually associated with text-based forms and reports for mainframe applications.

Figure 11-3
A data input screen designed in Microsoft's Visual Basic .NET

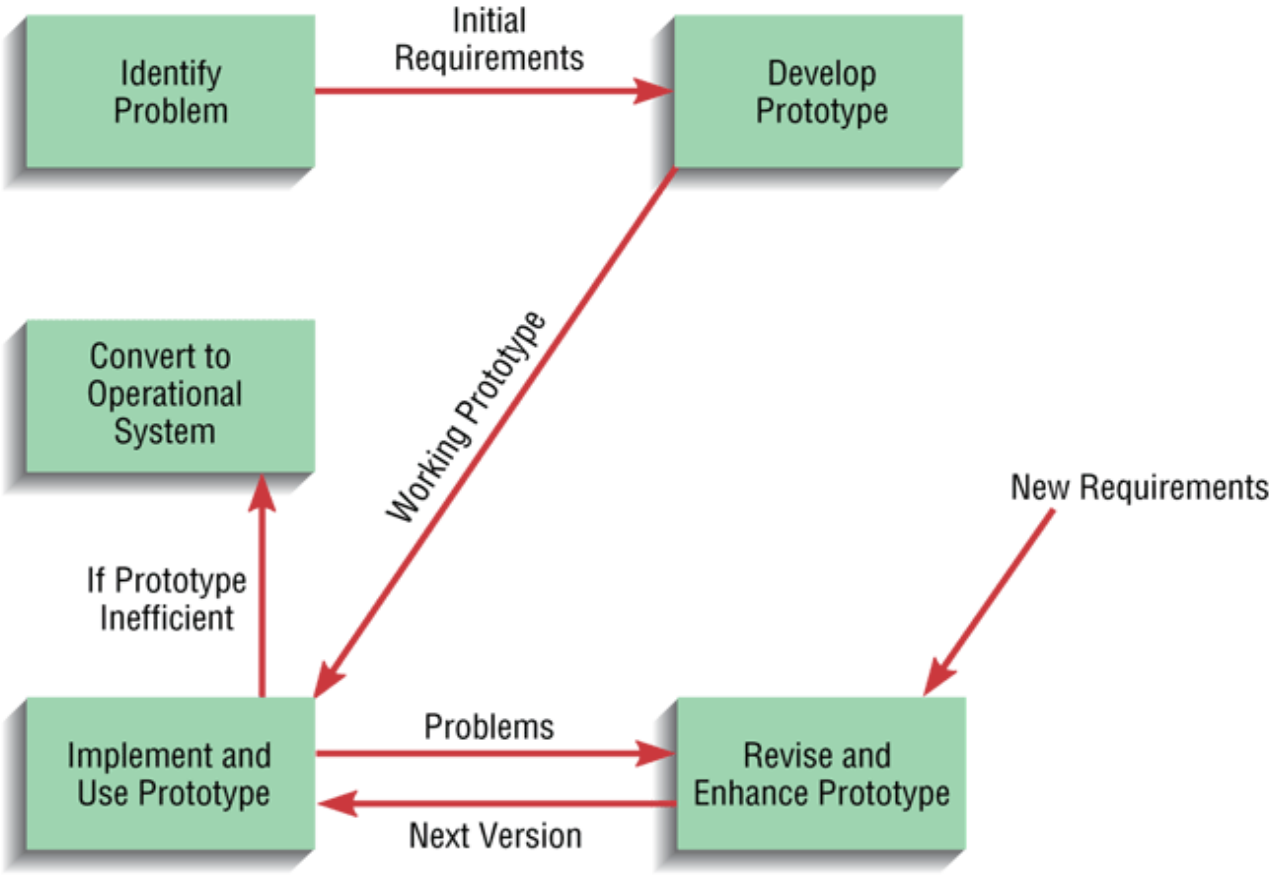


Visual Basic and other development tools provide form and report generation.

The Process of Designing Forms and Reports

- **Follows a prototyping approach**
  - Initial prototype is designed from requirements
  - Users review prototype design and either accept the design or request changes
  - If changes are requested, the construction-evaluation-request cycle is repeated until the design is accepted

Figure 1.16 The Prototyping Method



Source: Adapted from J. D. Naumann and A. M. Jenkins, "Prototyping: The New Paradigm for Systems Development," *MIS Quarterly* 6, no. 3 (1982): 29–44.

Requirements determination

- Who will use the form or report?
- What is the purpose of the form or report?
- When is the report needed or used?
- Where does the form or report need to be delivered and used?
- How many people need to use or view the form or report?

بررسی فرم های یک سیستم

- آیا تمام اقلام اطلاعاتی فرم ها لازم است؟
- آیا اطلاعاتی وجود دارد که در فرم وجود ندارد ولی ثبت و انتقال آنها لازم باشد؟
- آیا دو فرم را می توان در هم ادغام نمود؟
- آیا اصولا وجود فرم لازم است؟
- آیا تعداد نسخ فرم مناسب است؟

اصول اساسی طراحی فرم ها

- **کاهش مقدار ورودی**
  - **هدف:**
    - داده ها با کمترین زمان وارد شود
  - **رویکرد:**
    - اسکنر
    - داده ها قبلی
    - مقادیر پیش فرض

اصول اساسی طراحی فرم ها

- **جلوگیری از ورود اشتباه/خطا**
  - **هدف:**
    - داده ها به طور صحیح وارد شود
    - امنیت سیستم
  - **رویکرد:**
    - کدهای کنترلی
    - استفاده از واسطه ها
    - جلوگیری از دسترسی افراد غیر مسئول به اطلاعات
  - **کلمه عبور و شماره شناسایی، صدا، اثر انگشت**
  - **سطوح دسترسی**

Structuring Data Entry

Entry	Never require data that are already online or that can be computed دست نوشته ها حداقل شود
Defaults	Always provide default values when appropriate
Units	Make clear the type of data units requested for entry
Replacement	Use character replacement when appropriate
Captioning	Always place a caption adjacent to fields
Format	Provide formatting examples
Justify	Automatically justify data entries
Help	Provide context-sensitive help when appropriate

- ورود داده ها باید طبق یک توالی منطقی باشد به طوری که مانندکتاب چیدمان آن از بالا به پایین و از راست (چپ) به چپ (راست)باشد.

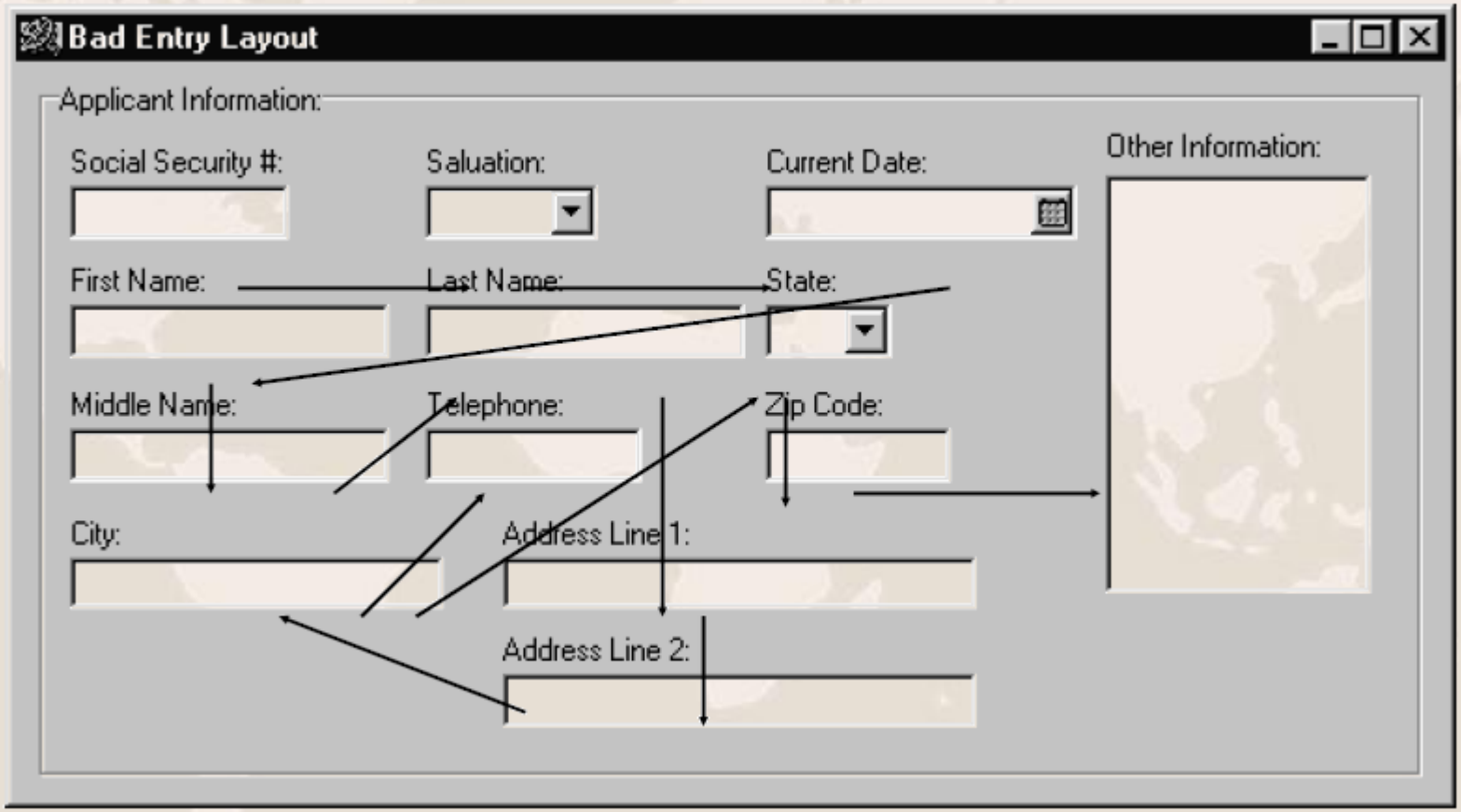
Structuring Data Entry

- کاربر سیستم باید همیشه نسبت به اقدام بعدی آگاه شود.
  - به کاربر بگویید در حال حاضر سیستم دقیقا چه انتظاری دارد.
  - به کاربر بگویید که داده ها به درستی وارد شده اند.
  - به کاربر بگویید که داده ها به درستی وارد نشده اند.
  - برای تاخیر در پردازش دلیل را به کاربر توضیح دهید
  - به کاربر بگویید که فعالیت تکمیل شده یا در حال انجام است.
- صفحه باید به گونه ای فرمت دهی شود که اطلاعات، توضیحات و پیامهای مختلف همیشه در فضای مناسبی از صفحه ظاهر شوند. پیامها، اطلاعات و توضیحات باید به حدی در صفحه باقی بماند یا سرعت حرکت آن کند باشد که کاربر بتواند آن را کامل مطالعه کند.
- مشخصه های نمایش باید خلاصه و مفید باشند
- مقادیر از پیش تعریف شده فیلدها و فیلدهایی که حتما باید توسط کاربر وارد شوند باید مشخص شوند.
- خطاهای ممکن کاربر را پیش بینی کنید
- در خصوص هر خطا تا زمانی که خطا رفع نشده کاربر نباید بتواند ادامه کار دهد. اگر کاربر اقدامی انجام می دهد که ممکن است فاجعه به بار آورد باید کیبورد قفل شده و الارم لازم به کاربر داده شود.

Table 8.8 Display Design Options for Entering Text

Options	Example
Line caption	Phone Number ( ) -
Drop caption	( ) - Phone Number
Boxed caption	Phone Number
Delimited characters	( ) - Phone Number
Check-off boxes	Method of payment (check one) ❑ Check ❑ Cash ❑ Credit card: Type

جریان نامناسب در فرم ورود اطلاعات



جریان مناسب در فرم ورود اطلاعات

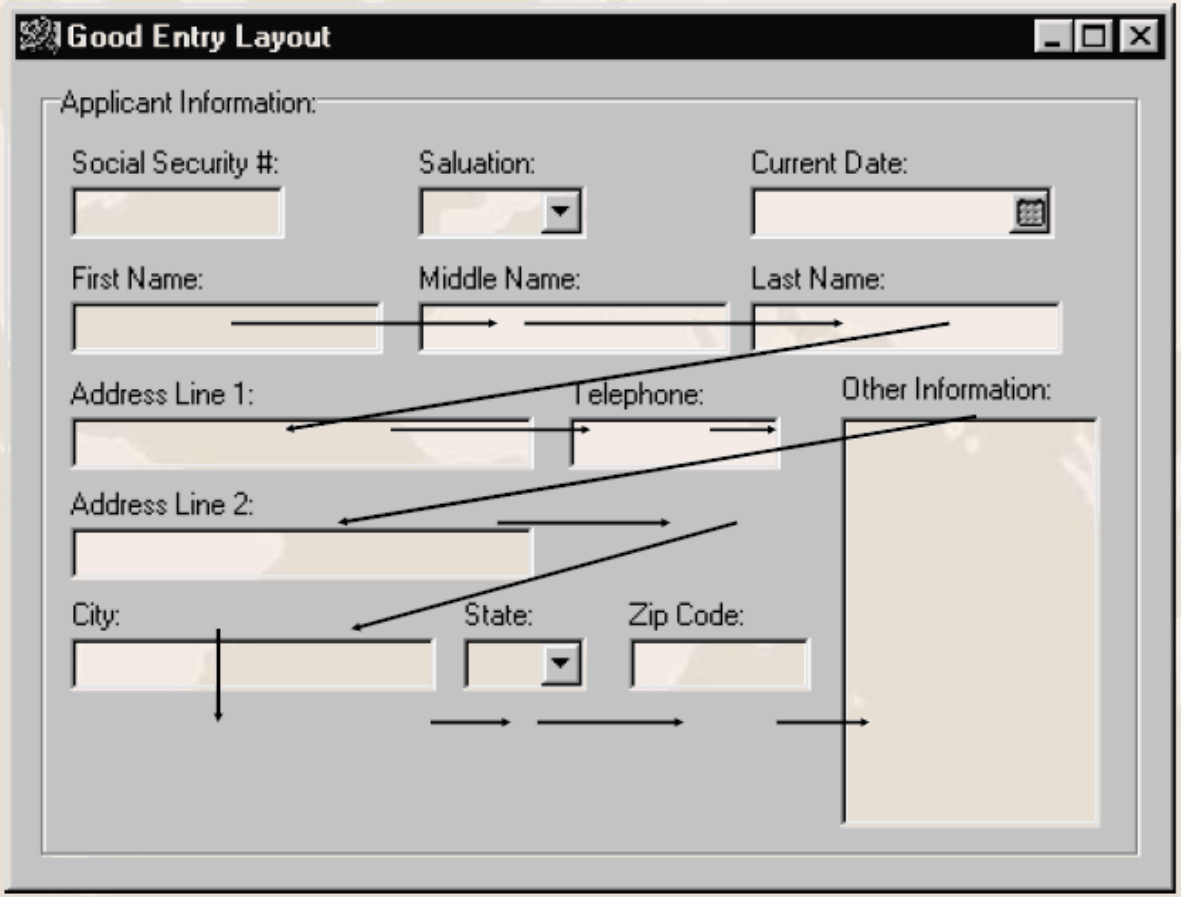


Figure 8.14b Contrasting the Navigation Flow within a Data Entry Form — Poor Flow between Data Entry Fields with Inconsistent Flow

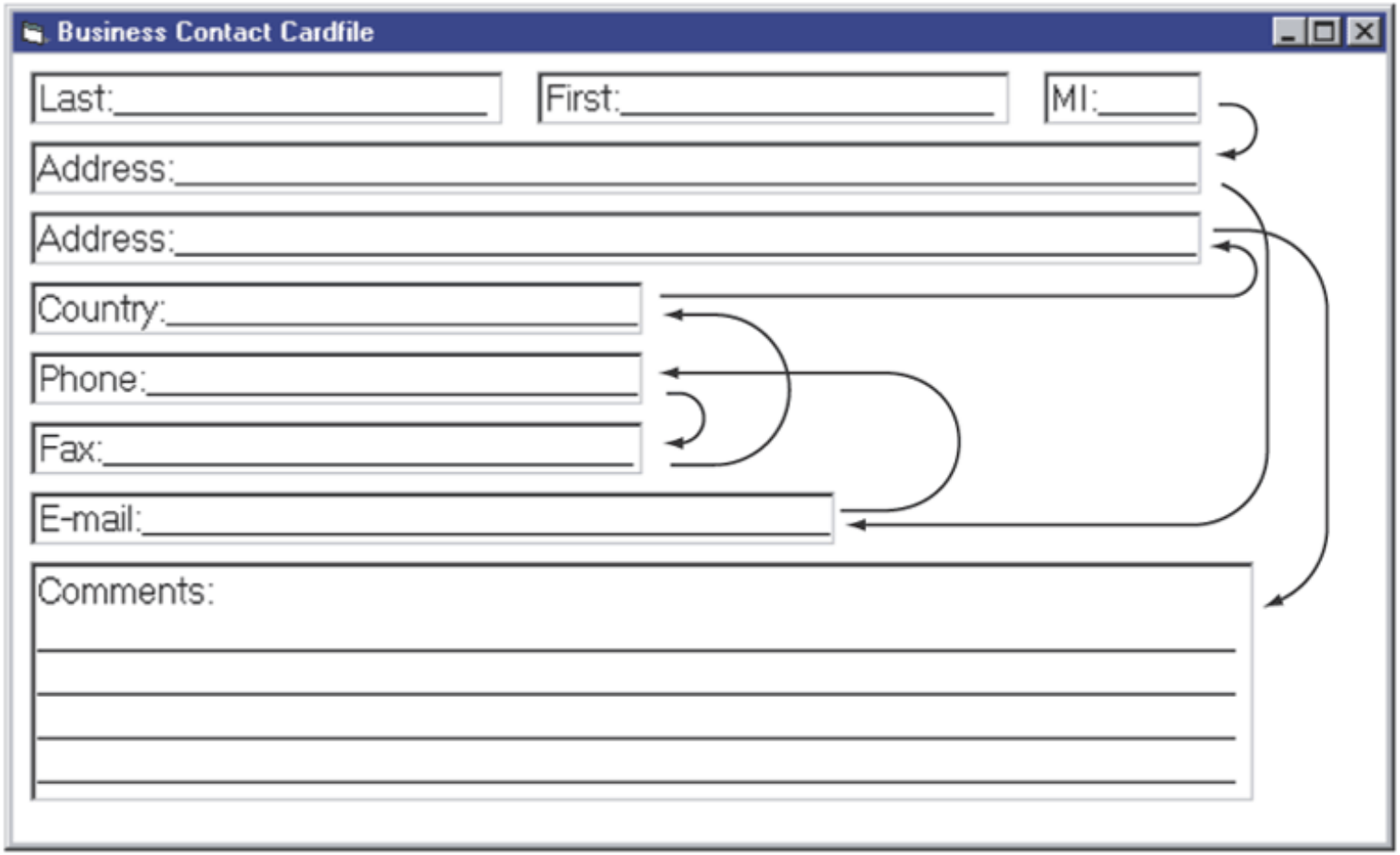
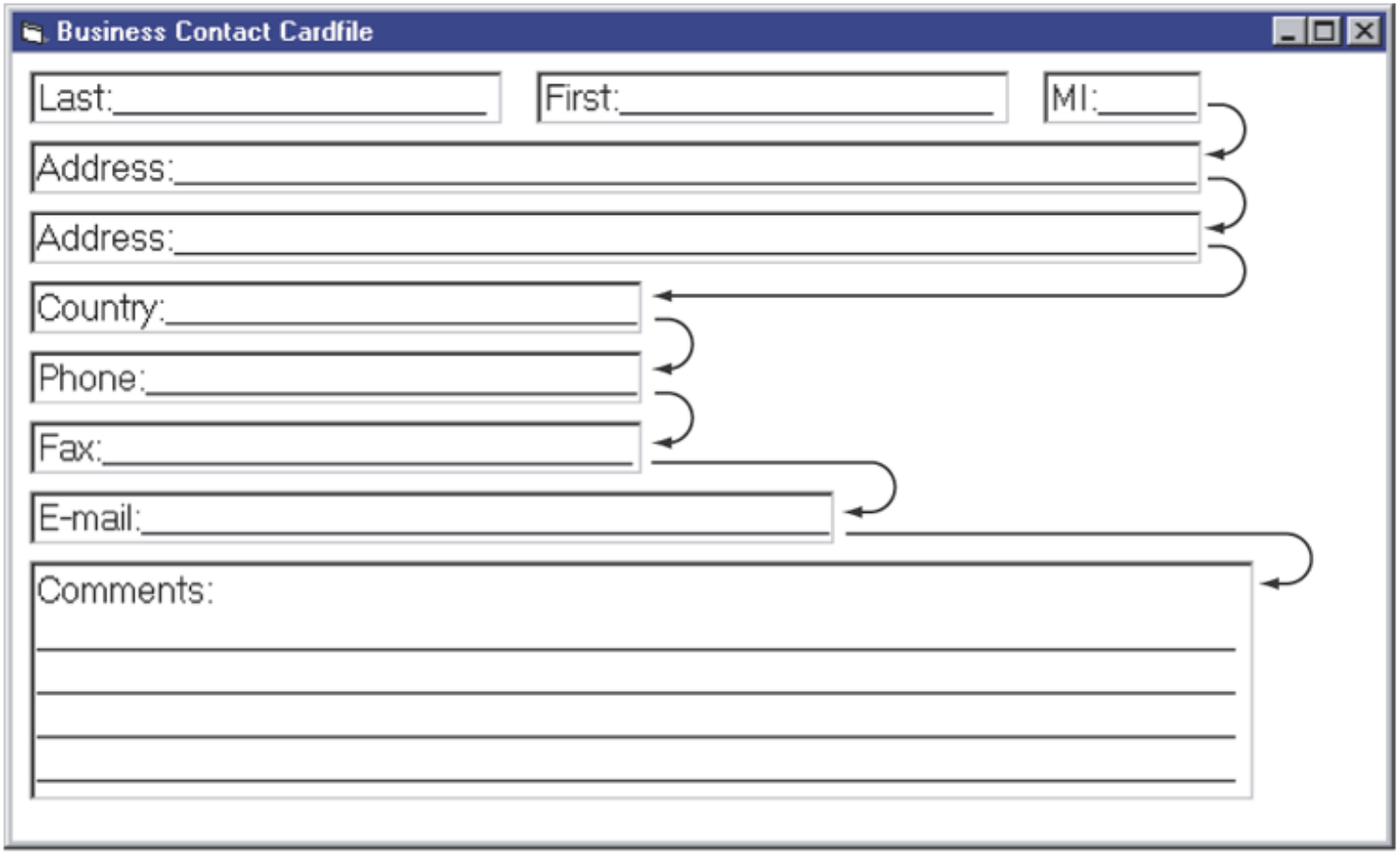


Figure 8.14a Contrasting the Navigation Flow within a Data Entry Form — Proper Flow between Data Entry Fields with a Consistent Left-to-Right, Top-to-Bottom Flow



Input Design

- You can also reduce errors by using well-designed data entry screens and by using data validation checks
- Input Errors
  - Reducing the number of input errors improves data quality
  - A data validation check improves input quality by testing the data and rejecting any entry that fails to meet specified conditions
- Role of systems analyst is to anticipate user errors and design features into the system's interfaces to avoid, detect, and correct data entry mistakes

Controlling Data Input

- Table 8-9 describes types of data entry errors
- Table 8-10 lists techniques used by system designers to detect errors

Controlling Data Input

Table 8.9 Types of Data Errors

Data Error	Description
Appending	Adding additional characters to a field
Truncating	Losing characters from a field
Transcripting	Entering invalid data into a field
Transposing	Reversing the sequence of one or more characters in a field

Table 8.10 Techniques Used by Systems Designers to Detect Data Errors before Saving or Transmission

Validation Test	Description
Class or composition	Test to assure that data are of proper type (e.g., all numeric, all alphabetic, alphanumeric)
Combinations	Test to see if the value combinations of two or more data fields are appropriate or make sense (e.g., does the quantity sold make sense given the type of product?)
Expected values	Test to see if data are what is expected (e.g., match with existing customer names, payment amount, etc.)
Missing data	Test for existence of data items in all fields of a record (e.g., is there a quantity field on each line item of a customer order?)
Pictures/templates	Test to assure that data conform to a standard format (e.g., are hyphens in the right places for a student ID number?)
Range	Test to assure data are within a proper range of values (e.g., is a student's grade point average between 0 and 4.0?)
Reasonableness	Test to assure data are reasonable for situation (e.g., pay rate for a specific type of employee)
Self-checking digits	Test where an extra digit is added to a numeric field in which its value is derived using a standard formula (see Figure 8-15)
Size	Test for too few or too many characters (e.g., is social security number exactly nine digits?)
Values	Test to make sure values come from a set of standard values (e.g., two-letter state codes)

پیغام خطا

- در صورت وجود خطا کاربر باید مطلع شود. این کار با پیغام خطا انجام می شود. پیغام ها باید شفاف و گویا باشند.

Table 8.11 Examples of Poor and Improved Error Messages

Poor Error Messages	Improved Error Messages
ERROR 56 OPENING FILE	The file name you typed was not found. Press F2 to list valid file names.
WRONG CHOICE	Please enter an option from the menu.
DATA ENTRY ERROR	The prior entry contains a value outside the range of acceptable values. Press F9 for list of acceptable values.
FILE CREATION ERROR	The file name you entered already exists. Press F10 if you want to overwrite it. Press F2 if you want to save it with a new name.

تهیه راهنما برای فرم ها

- Place yourself in user's place when designing help
- Users should always be returned to where they were when requesting help

Table 8.12 Guidelines for Designing System Help

Guideline	Explanation
Simplify	Use short, simple wording, common spelling, and complete sentences. Give users only what they need to know, with ability to find additional information.
Organize	Use lists to break information into manageable pieces.
Show	Provide examples of proper use and the outcomes of such use.

Figure 8.16a Contrasting Help Screens — A Poorly Designed Help Screen

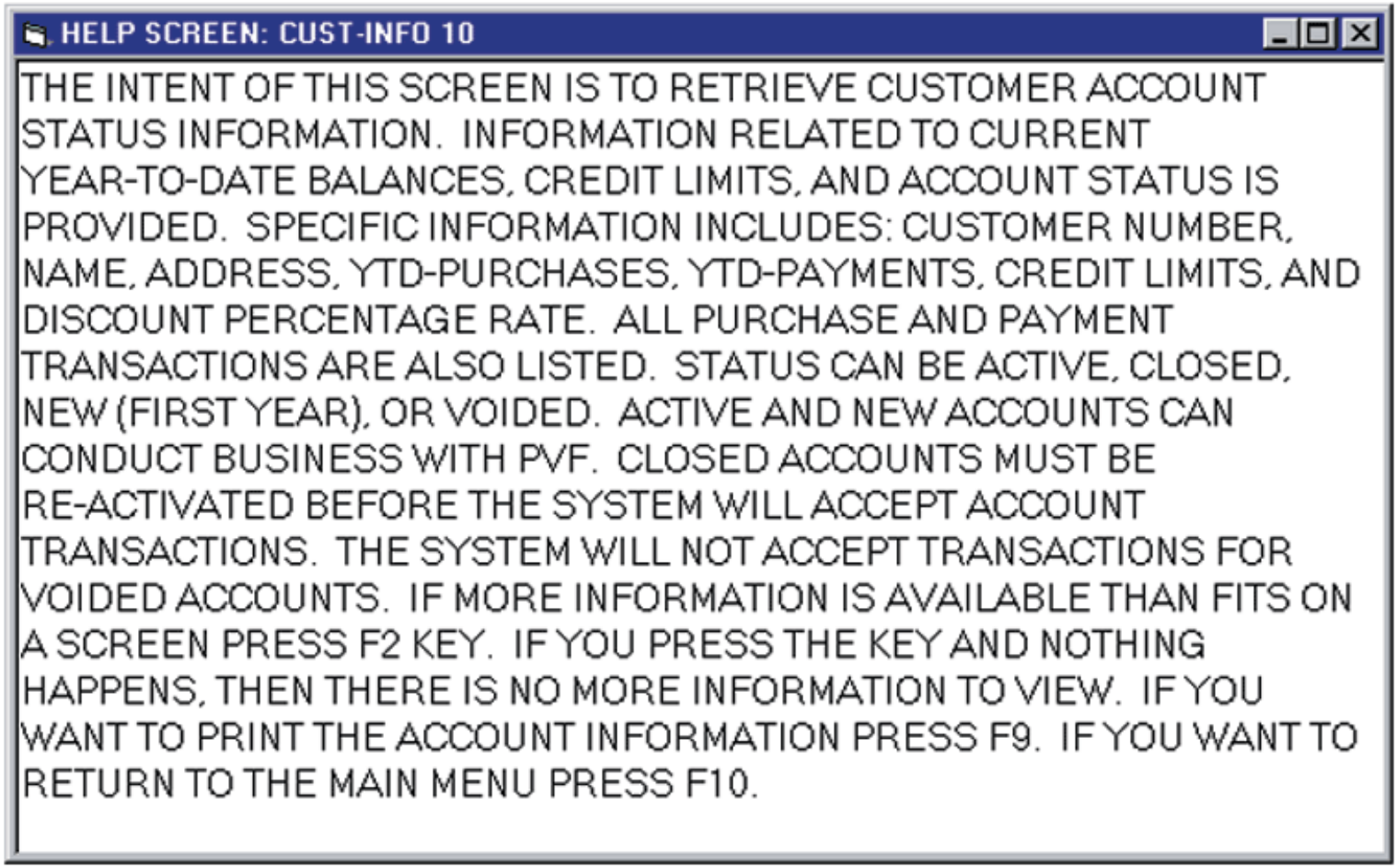
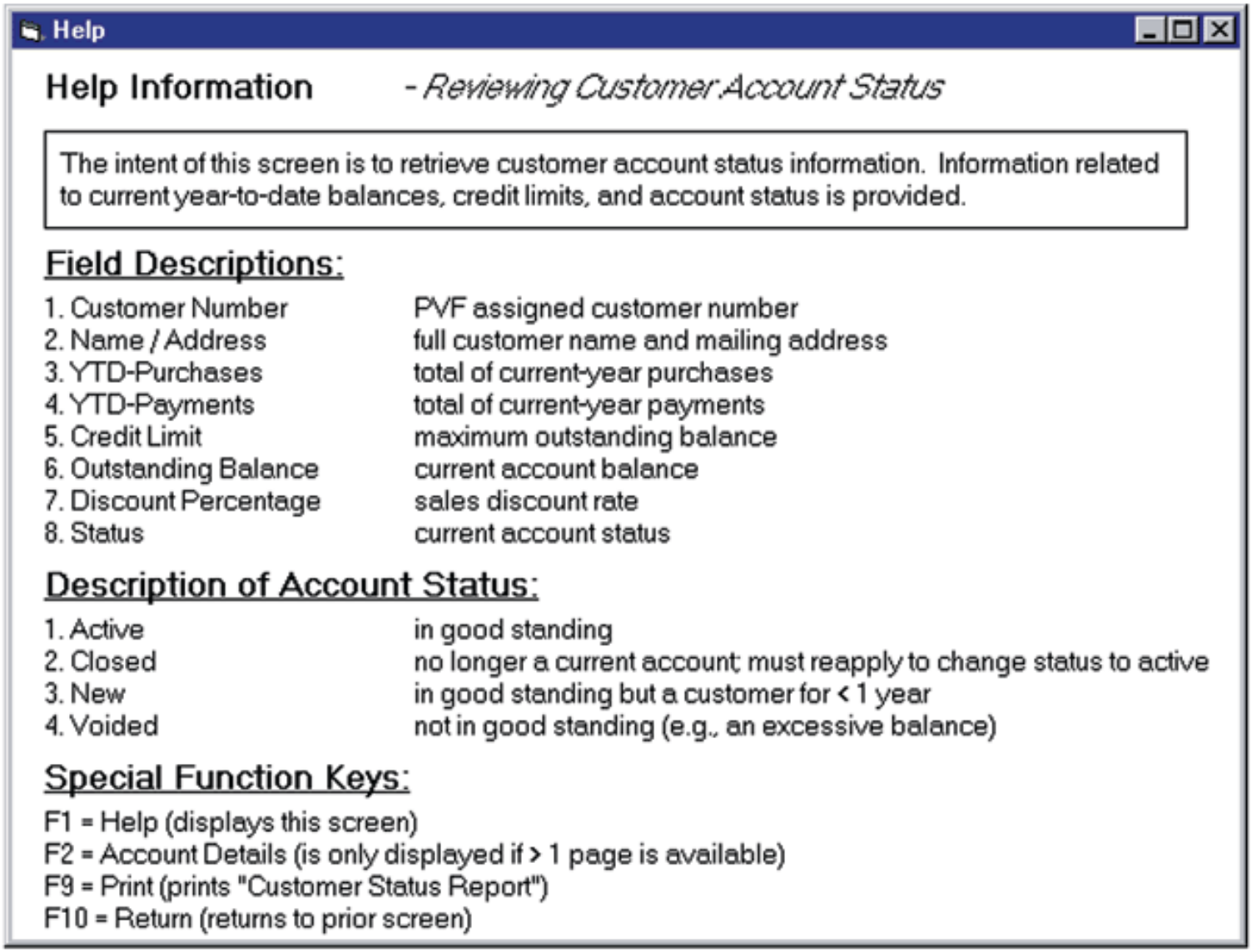


Figure 8.16b Contrasting Help Screens — An Improved Design for a Help Screen

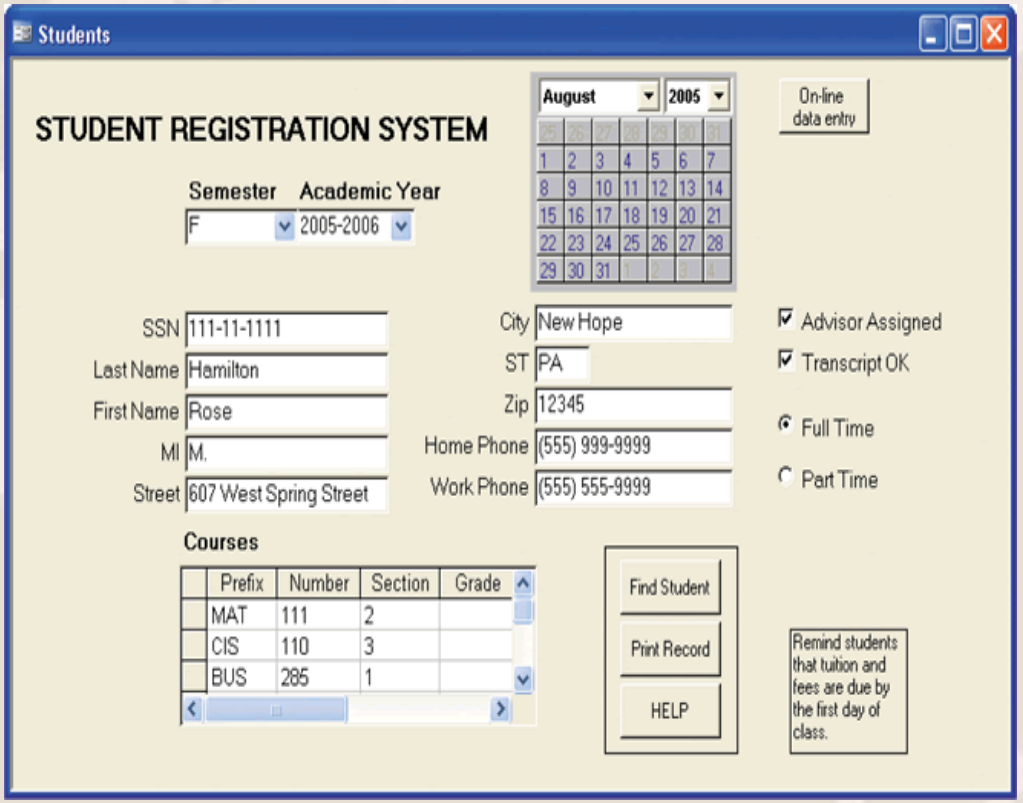


نحوه اعمال ورودی ها در سیستم

- ورود به صورت دسته ای
- ورود به صورت برخط

User Interface Controls

- Menu bar
- Toolbar
- Command button
- Dialog box
- Text box
- List box
- Option button, or radio button
- Check box
- Calendar control

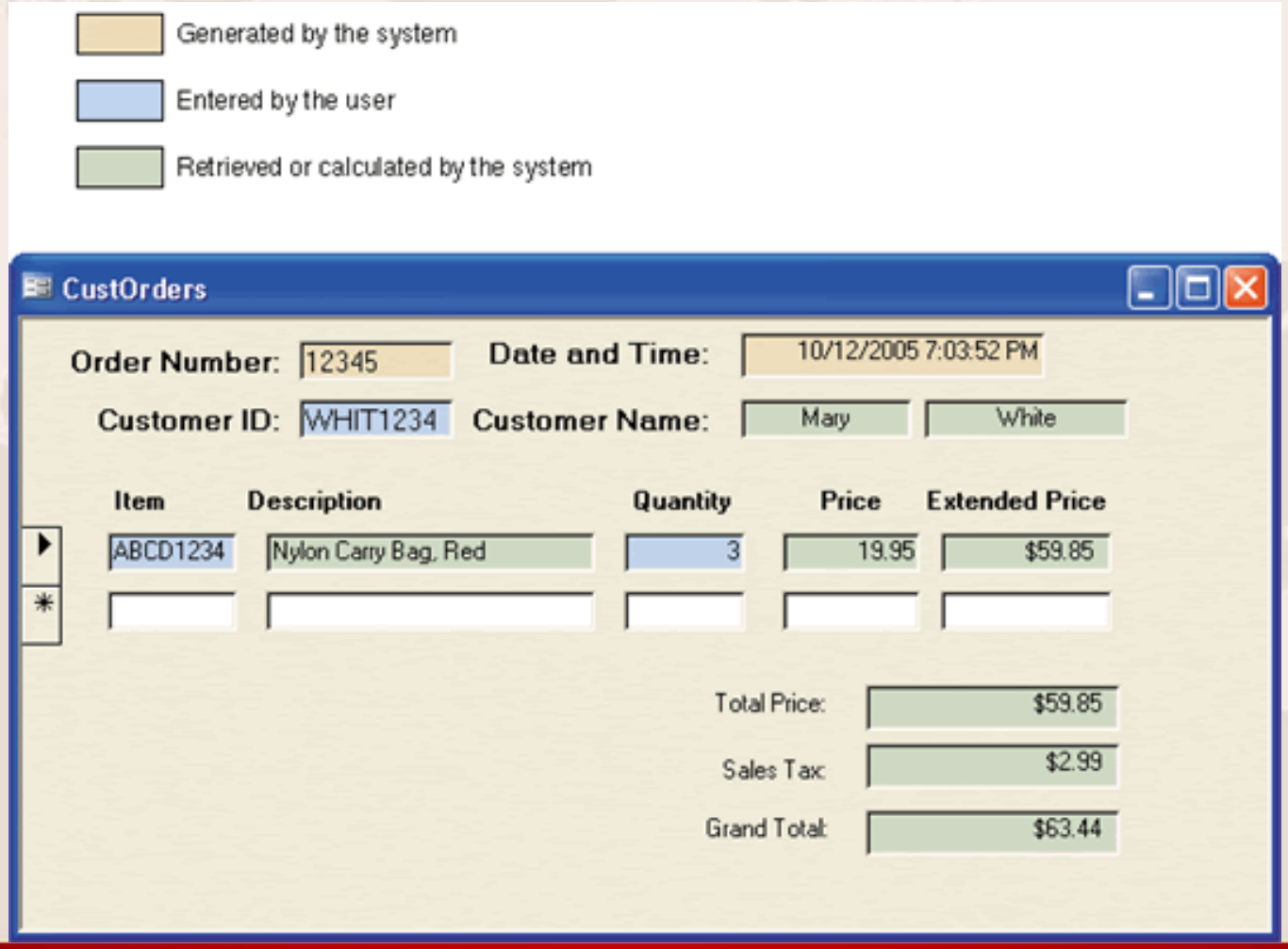


Input Volume

- An effective way to reduce input errors is to reduce input volume
- Guidelines will help reduce input volume

1. Input necessary data only
2. Do not input constant data
3. Do not input data that the user can retrieve from system files or calculate from other data
4. Use codes

Input Volume



Input Design

- **Designing Data Entry Screens**
  (Guidelines will help you design data entry screens)

1. Restrict user access to screen locations where data is entered
2. Provide a descriptive caption for ever field, and show the user where to enter the data and the required or maximum field size
3. Display a sample format if a user must enter values in a field in a specific format
4. Require an ending keystroke for every field
5. Do not require users to type leading zeroes for numeric fields
6. Do not require users to type trailing zeroes for numbers that include decimals
7. Display default values so operators can press the ENTER key to accept the suggested value

Input Design

- **Designing Data Entry Screens**
  (Guidelines will help you design data entry screens)

9. Display a list of acceptable values for fields, and provide meaningful error messages
10. Provide a way to leave the data entry screen at any time without entering the current record
11. Provide users with an opportunity to confirm the accuracy of input data before entering it
12. Provide a means for users to move among fields on the form
13. Design the screen form layout to match the layout of the source document
14. Allow users to add, change, delete, and view records
15. Provide a method to allow users to search for specific information

Input Devices and Mechanisms

- Capture data as close to original source as possible
- Use electronic devices and automatic entry whenever possible
- Avoid human involvement as much as possible
- Seek information in electronic form to avoid data re-entry
- Validate and correct information at entry point

Input technology

- امروزه ضرورت شناسایی خودکار عناصر و جمع آوری داده مرتبط به آنان بدون نیاز به دخالت انسان جهت ورود اطلاعات در بسیاری از عرصه های صنعتی، علمی، خدماتی و اجتماعی احساس می شود.
  به مجموعه ای از فناوری ها که از آنان برای شناسایی اشیاء، انسان و حیوانات توسط ماشین استفاده می گردد، شناسایی خودکار و یا به اختصار Auto ID گفته می شود.
- هدف اکثر سیستم های شناسایی خودکار، افزایش کارآیی، کاهش خطاء ورود اطلاعات و آزاد سازی زمان کارکنان است.
- تاکنون فناوری های مختلفی به منظور شناسایی خودکار طراحی و پیاده سازی شده است.

- **Input technology has changed dramatically in recent years**

Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

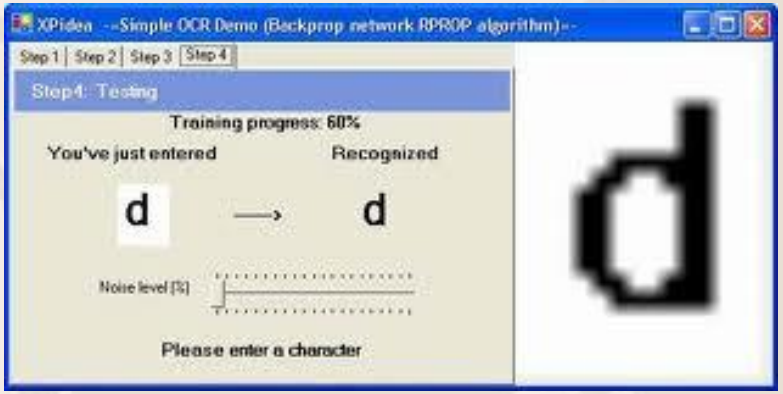
- Magnetic card strip readers

Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- **Bar code readers**

Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- Optical character recognition readers and scanners



Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- Digitizers (device which converts analog data into digital data), such as digital cameras and digital audio devices

Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- **Radio-frequency identification tags**

– به مجموعه ای از فناوری ها که در آنان برای شناسایی خودکار افراد و اشیاء از امواج رادیویی استفاده می گردد، RFIDگفته می شود. از روش های مختلفی برای شناسایی افراد و اشیاء استفاده می شود. ذخیره شماره سریال منتسب به یک فرد و یا شی درون یک ریزتراشه که به آن یک آنتن متصل شده است، یکی از متداولترین روش های شناسایی خودکار است.
به تلفیق تراشه و آنتن، تگ RFIDو یا فرستنده خودکار RFIDگفته می شود. تراشه به کمک آنتن تعبیه شده، اطلاعات لازم جهت شناسایی آیتم مورد نظر را برای یک کدخوان ارسال می نماید. کدخوان امواج رادیویی برگردانده شده از تگ RFIDرا به اطلاعات دیجیتال تبدیل می نماید تا در ادامه، امکان ارسال داده برای کامپیوتر و پردازش آن فراهم گردد.

Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

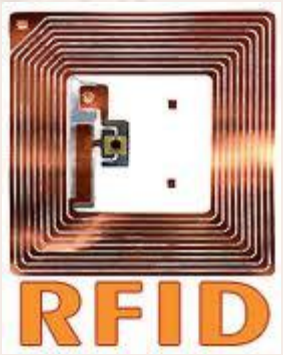
- **Radio-frequency identification tags**

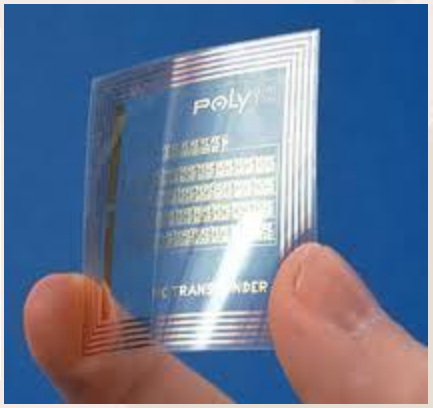
یک نمونه کدخوان RFIDبي سيم

یک نمونه تگ RFID

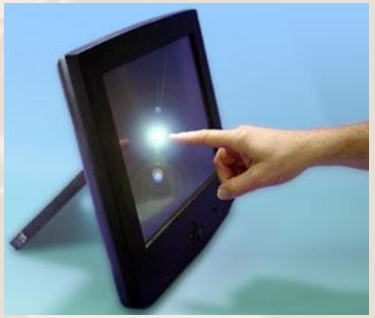
Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- Radio-frequency identification tags



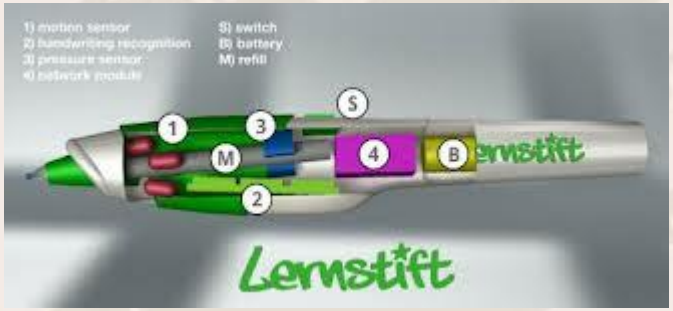


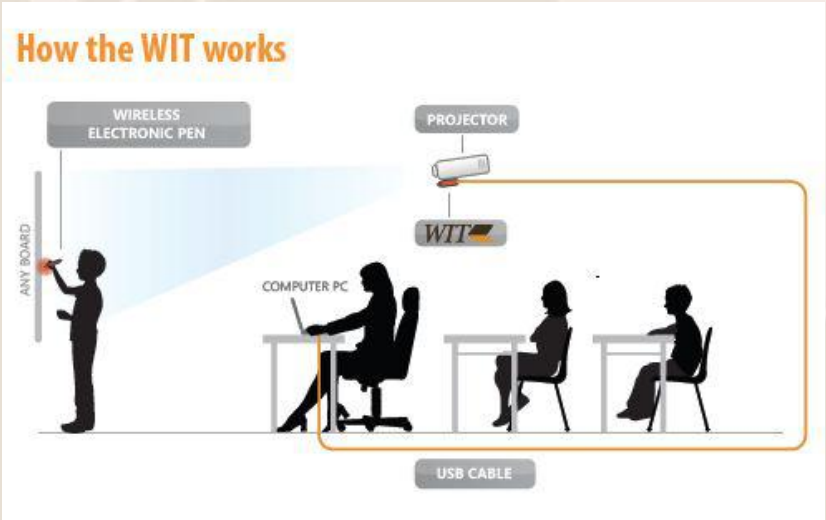
- Touch screens and devices



Prevalent Input Devices to Avoid Human Data Entry

- **Electronic pens and writing surfaces**





Quick Response Code (QR code)

- رمزگذاری ماتریسی
- اعداد و حروف
- رمزینه اولین بار برای استفاده ی صنعتی در یکی از کارخانه های اتومبیل سازی ژاپنی طراحی و تولید شد ولی به تدریج در سطح گسترده تری در جهان به کارگرفته شد.

Quick Response Code (QR code)

- اطلاعات کالاها، شرکت ها، اقلام و ...
- کارت ویزیت ها (اطلاعات تماس و ...)

- Examples

امام حسین علیه السلام :

من دلائل العالم إنتقادة لحدیثه و علمه بحقائق فنون النظر

از نشانه های عالم، نقد سخن و اندیشه خود و آگاهی از نظرات مختلف است.

(بحارالانوار، ج75، ص119)

پایان