

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هرآموز

توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده

رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

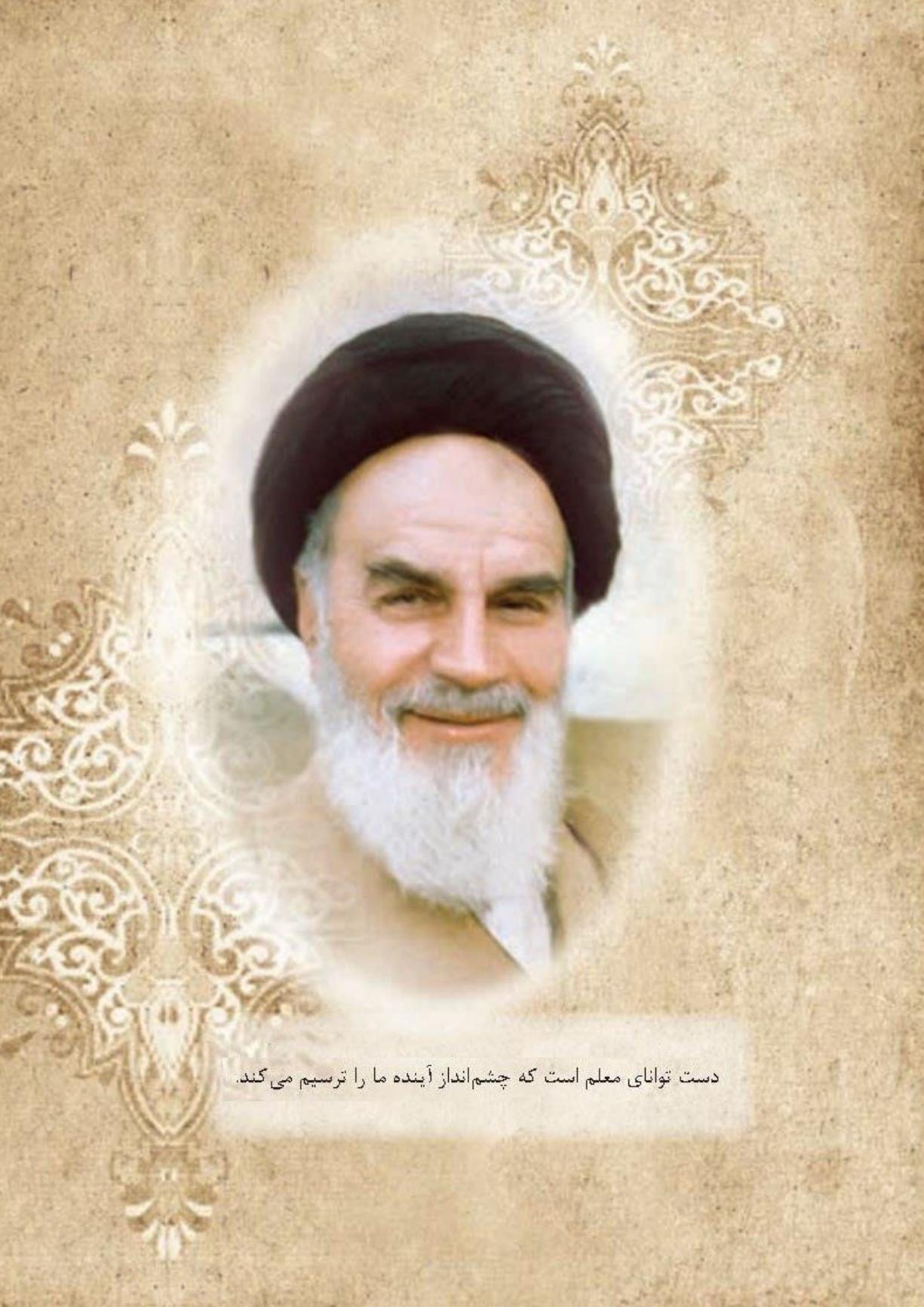
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب:	راهنمای هنرآموز توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده - ۲۱۱۸۱۶
پدیدآورندۀ:	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تأليف:	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تأليف:	حسن رضا آرش‌نیا، عبدالmaleحی بحرانی، مازیار خشنودپور، رحمن رحمن‌نژاد، سروش رسمتی گوران، قربانی عربی (اعضای گروه تألیف) بول حجتی، صدیقه رسولی، افسانه رضایی، شیرین شعبانی، محسن عبدالahi علی بیک، زهرا عسگری رکن‌آبادی، سارا غالی، گیتی قربانی، محمد رضا قشونی، مهناز کارکن، مهدی کیانی، محمد رضا یمقانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی:	مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - مریم پورغلامی (طراح جلد) - محمدعلی شاه میرزرندی (صفحه‌آرا)
نشانی سازمان:	تهران: خیابان ابراشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۰۹۱۱۳۸۸۳۱۱۶۱ - دورنگار: ۰۹۲۶۰۸۸۳۰۹۲۶۶ کد
ناشر:	پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وبسایت: www.chap.sch.ir
چاپخانه:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۰۵-۴۴۹۸۵۱۶۱ - ۰۷۵۱۵ - ۰۴۴۹۸۵۱۶۰
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ دوم ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزشی و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزاء آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

فهرست

پودمان اول: پیاده‌سازی پایگاه داده.....۲	واحد یادگیری ۱: شایستگی ایجاد پایگاه داده واحد یادگیری ۲: شایستگی توسعه پایگاه داده
پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده.....۵۷	واحد یادگیری ۳: شایستگی کار با ساختار تکرار واحد یادگیری ۴: شایستگی کار با آرایه
پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی.....۱۱۰	واحد یادگیری ۵: شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر واحد یادگیری ۶: شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته
پودمان چهارم: توسعه واسط گرافیکی.....۱۴۴	واحد یادگیری ۷: شایستگی کار با ماوس و منو واحد یادگیری ۸: شایستگی کار با صفحه کلید
پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده.....۱۹۰	واحد یادگیری ۹: شایستگی مدیریت پایگاه داده

فهرست فیلم‌ها

■ پودهمان اول

تاریخچه پایگاه داده	: فیلم 111h1
مفاهیم پایگاه داده	: فیلم 111h2
آشنایی با زبان SQL	: فیلم 111h3
پیاده‌سازی پایگاه داده در Access ۱	: فیلم 111h4
پیاده‌سازی پایگاه داده در Access ۲	: فیلم 111h5
بررسی پودهمان اول	: فیلم 111h6

■ پودهمان دوم

کار حلقه WHILE	: فیلم 111h7
FOR	: فیلم 111h8
کار با BREAK	: فیلم 111h9
برنامه ماکریزم	: فیلم 111h10
کار با حلقه‌های متداخل	: فیلم 111h11
معرف آرایه	: فیلم 111h12
کاربرد آرایه	: فیلم 111h13
ویزگی length در آرایه	: فیلم 111h14
مرتب سازی آرایه	: فیلم 111h15
جستجوی خطی	: فیلم 111h16
جستجوی دودویی	: فیلم 111h17
array	: فیلم 111h18

■ پودهمان سوم

مفاهیم اصلی در پروژه ویندوزی	: فیلم 111h19
نحوه دسترسی به اطلاعات رویدادها	: فیلم 111h20
ایجاد یک پروژه ویندوزی	: فیلم 111h21
آشنایی با کنترل فرم	: فیلم 111h22
ایجاد اولین فرم	: فیلم 111h23
دو پروژه ویندوزی	: فیلم 111h24
ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش به رویدادها-۱	: فیلم 111h25
ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش به رویدادها-۲	: فیلم 111h26
ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش به رویدادها-۳	: فیلم 111h27
کار با کنترل کادر تصویر	: فیلم 111h28
حرکت اشیا روی صفحه نمایش	: فیلم 111h29
طراحی بازی حدس تصویر	: فیلم 111h30
استفاده از کادر محاوره ای انتخاب فایل	: فیلم 111h31
استفاده از کادر های محاوره ای انتخاب رنگ و فونت	: فیلم 111h32
کادر محاوره‌ای رنگ	: فیلم 111h33
ساختار شمارشی MessageBox	: فیلم 111h34
طراحی بازی حدس تصویر	: فیلم 111h30
استفاده از کادر محاوره ای انتخاب فایل	: فیلم 111h31

فهرست فیلم‌ها

استفاده از کادر های محاوره ای انتخاب رنگ و فونت
کادر محاوره ای رنگ فیلم : 111h32

ساختر شمارشی فیلم : 111h33

MessageBoxButton فیلم : 111h34

پومن چهارم

استفاده از زمان سنج ، راه اندازی و غیرفعال کردن زمان سنج فیلم : 111h35

کادر پیام – کاربرد تایمر – تولید اعداد تصادفی فیلم : 111h36

کار با کنترل CheckBox فیلم : 111h37

کنترل RadioButton و GroupBox و ساختار DialogResult و Panel فیلم : 111h38

ايجاد پروژه پذيرish هتل-۱ فیلم : 111h39

تكميل پروژه پذيرish هتل-۲ فیلم : 111h40

تكميل پروژه پذيرish هتل-۳ فیلم : 111h41

تكميل پروژه پذيرish هتل-۴ فیلم : 111h42

تكميل پروژه پذيرish هتل-۵ فیلم : 111h43

تكميل پروژه پذيرish هتل-۶ فیلم : 111h44

تكميل پروژه پذيرish هتل-۷ فیلم : 111h45

پومن پنجم

پروژه تالار گفتگو فیلم : 111h46

پروژه شبیه ساز سیستم خودپرداز بانکی فیلم : 111h47

برنامه نقاشی فیلم : 111h48

برنامه فرم جدول مشتری فیلم : 111h49

برنامه انتخابات شورای دانش آموزی فیلم : 111h50

توسعه پروژه فروشگاه فیلم : 111h51

فهرست فیلمهای جدید

پومن سوم

انتقال اطلاعات بین فرمها فیلم : 111h52

سخنی با هنرآموزان گرامی

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرمافزار و ... کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل گری، انتقال دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده پایه یازدهم رشته تحصیلی - حرفه‌ای شبکه و نرمافزار رایانه تنظیم شده و دارای پودمان‌های ۱- پیاده‌سازی پایگاه داده ۲- مدیریت مجموعه داده ۳- طراحی واسط گرافیکی ۴- توسعه واسط گرافیکی و ۵- مدیریت پایگاه داده است.

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند: در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنمای و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیر فنی، اشتباہات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرآیند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

ارزشیابی در درس توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده بر اساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

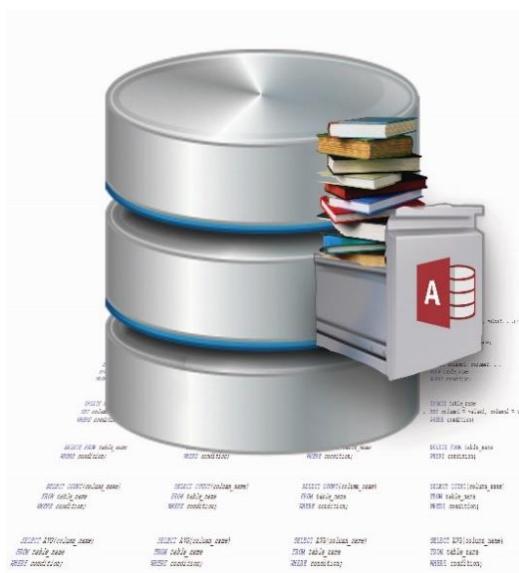
ارزشیابی از پودمان‌های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو مظور خواهد شد.

ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خدادادمه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهومندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان است.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



پودمان اول

واحد یادگیری ۱ و ۲

پیاده‌سازی پایگاه داده

واحد یادگیری ۱

شاپیستگی ایجاد پایگاه داده

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی واحد یادگیری ۱ و ۲

مفاهیم کلیدی			
محیط عملیاتی	پایگاه داده	بازیابی اطلاعات	ذخیره‌سازی اطلاعات
ارتباط	کلید اصلی	صفات موجودیت	موجودیت
جامعیت ارجاعی	کلید خارجی	رکورد	فیلد
SQL	گزارش	فیلتر کردن	پرس‌وجو

ب) تجهیزات لازم

الزمات نرم افزاری:

برای تدریس این واحد یادگیری به نرم افزار زیر نیاز است:

- Microsoft Office 2016

تجهیزات سخت افزاری:

مشخصات سخت افزاری موردنیاز برای نصب Microsoft Office 2016

- CPU:** 1 gigahertz (GHz) or faster x86-bit or x64-bit processor with SSE2
- OS:** Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows Server 2008 R2, or Windows Server 2012
- RAM:** 1 GB of RAM (3 GB recommended) for 32 bit; 2 GB of RAM for 64 bit
- Hard disk:** 3 GB of available hard-disk space for installation;
- Display:** 1024 x 768 display
- Graphics:** Graphics hardware acceleration requires a DirectX 10 graphics card

ج) بودجه‌بندی

جلسه	یادگیری واحد	کارگاه (موضوع)	صفحات شماره	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۱	۱	تاریخچه ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات، مفاهیم پایگاه داده	۳-۱۰	درک لزوم استفاده از پایگاه داده، شناسایی موجودیت‌های مطرح در یک محیط عملیاتی، تعیین صفات موجودیت‌ها، تعیین صفت شناسه (کلید)	ارائه یک روزنامه دیواری توسط هنرجویان: - انتخاب یک محیط دلخواه برای شروع یک پروژه عملی (تقسیم هنرجویان به چند گروه)
۲	۱	مقایمه نمودار ER	۱۱-۱۵	شناسایی ارتباط بین موجودیت‌ها، تعیین ماهیت (چندی ارتباطها)، رسم نمودار ER	رسم نمودار ER محیط عملیاتی در هر گروه
۳	۱	ایجاد پایگاه داده - طراحی جدول	۱۵-۲۳	ایجاد یک پایگاه داده - توأیابی ایجاد جدول و تعیین نوع داده فیلدها - آشنایی با ویژگی‌های فیلدها- تعیین کلید اصلی	ایجاد پایگاه داده محيط عملیاتی موردنظر در Access و پیاده‌سازی جدول‌های مرتبط
۴	۱	تغییر ساختار جدول - تعیین کلید خارجی و ارتباطها	۲۴-۲۸	توأیابی ایجاد تغییر در ساختار جدول و ایجاد ارتباط بین جدول‌ها، پیاده‌سازی کلید خارجی و کنترل یکپارچگی	برقراری ارتباط نهایی بین جدول‌ها در محیط نرمافزار Access و بررسی و در جدول همسان دیگر
	۲	اضافه کردن رکورد به جدول به صورت دستی به صورت دستی و به کمک SQL دستورات	۳۱-۳۴	آشنایی با نحوه اضافه کردن رکورد به جدول به صورت دستی، درج سطر جدید به کمک دستور INSERT و رفع خطاهای احتمالی (تکراری بودن مقدار صفت کلید)	درج اطلاعات در جدول‌ها به کمک INSERT، کمی اطلاعات یک جدول در جدول همسان دیگر بررسی خطاهای احتمالی در صورت تکرار کلید و کنترل جامعیت
۵	۲	ویرایش و حذف رکوردها به صورت دستی و به کمک SQL دستورات	۳۴-۳۸	- آشنایی با نحوه ویرایش و اصلاح اطلاعات ثبت شده در جدول‌ها به صورت دستی - ویرایش رکوردها با دستور UPDATE و DELETE و نحوه اعمال شرط با عبارت WHERE - آشنایی با نحوه حذف رکوردها به صورت دستی - حذف رکوردهای اصلی و مشاهده اثر آن در جداول وابسته و کنترل یکپارچگی - حذف رکوردها با دستور DELETE و نحوه اعمال شرط - بررسی یکپارچگی در اثر حذف و ویرایش و رفع خطاهای احتمالی	- طراحی ستاریوهای ویرایش و حذف اطلاعات بر اساس نیاز کاربران و اجرای آنها با دستورات UPDATE و DELETE - حذف رکوردهای اصلی و مشاهده اثر آن در جداول وابسته و کنترل یکپارچگی - ویرایش مقدار صفات کلید در رکوردهای جدول اصلی و مشاهده اثر آن در جداول وابسته و کنترل یکپارچگی
	۶	- ایجاد پرس‌وجو - ایجاد پرس‌وجو با استفاده از SELECT دستور	۳۸-۴۴	- آشنایی با نحوه ایجاد پرس‌وجو با استفاده از wizard و با استفاده از دستور SELECT ORDER BY - توأیابی مرتب‌سازی رکوردها توسط عبارت ORDER BY - توأیابی استخراج اطلاعات از چند جدول	- طراحی ستاریوهای استخراج اطلاعات از سیستم بر اساس نیازهای اطلاعاتی کاربر سیستم و طرح سوالات مرتبط - پاسخ به سوالات با دستور SELECT
۷	۲	گروه‌بندی نتایج پرس‌وجو با استفاده از GROUP BY دستور	۴۴-۴۸	- توأیابی گروه‌بندی و دسته‌بندی اطلاعات و انجام محاسبات و دسته‌بندی اطلاعات مانند محاسبه سود حاصل از فروش کالاها و ...	- طراحی پرس‌جوهایی برای انجام محاسبات و انجام محاسبات به کمک عبارت GROUP BY
	۲	ایجاد و ویرایش گزارش	۴۸-۵۳	آشنایی با نحوه ایجاد گزارش با استفاده از Wizard - آشنایی با روش‌های ویرایش گزارش با کمک نمای Design	- طراحی گزارش از سیستم بر اساس ستاریوهای و آماده‌سازی برای چاپ

طرح درس هفتگی(۸ ساعته) پیشنهادی				
درس: تاریخچه ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات و مفاهیم پایگاه داده			پایه: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مفاهیم کلیدی پایگاه داده را درک کند.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری		
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۶۰	- انجام فعالیت گروهی صفحه ۳ و ۴ - ارائه پاسخ به سوالات مطرح شده - نام بردن مکان‌هایی که در آن از رایانه برای نگهداری اطلاعات استفاده می‌شود.	- نمایش پوینت‌های شماره ۱۱۰۱ - طرح سوالاتی در مورد ثبت و نگهداری اطلاعات توسط انسان‌های اولیه، تفاوت یک پرونده کاغذی با یک پرونده کامپیوتری، چگونه یک فروشنده حساب ماهانه خود را نگه می‌دارد، چگونه می‌توانیم اطلاعات پایگاه داده را طراحی و ایجاد کنیم؟	سنجرش میزان آگاهی هنرجویان از: - نحوه ذخیره اطلاعات از گذشته تا حال - محیط عملیاتی و موجودیت‌ها و صفات آنها	ارزشیابی رفتار وروودی
۳۰	- انجام فعالیت صفحه ۵ و کنچکاوی صفحه ۶ - شرکت در پرسش و پاسخ	- شرح مشکلات عدم استفاده از پایگاه داده، افزونگی، ناسازگاری، مزایای پایگاه داده، معایب پایگاه داده، قدمنات طراحی پایگاه داده (از کجا شروع کنیم)	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث شناخت محیط عملیاتی و لزوم طراحی پایگاه داده	ایجاد انگیزه
۹۰	- انجام کنچکاوی و فعالیت‌های صفحه ۷ تا ۹ - تقسیم شدن در چند گروه مختلف و مشارکت در موضوع مطرح شده	توضیح مفاهیم کلیدی پایگاه داده (همراه مثال): محیط عملیاتی، موجودیت، معیارها و ضوابط انتخاب موجودیت‌های مطرح، صفات موجودیت، معیار انتخاب صفات مهم، صفت شناسایی	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بیشتری)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۶۰	هنرجویان با توجه به فعالیت‌های گروهی کتاب، به پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی برای محیط عملیاتی خود می‌پردازند.	در نظر گرفتن محیط عملیاتی مدرسه هنرجویان توضیح کلی در بورد فعالیت گروهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به صورت گروهی به حل آن‌ها پیردازند.	هنرجو باید توانایی پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی پایگاه داده را برای یک محیط عملیاتی داشته باشد و کارگاه عملی و فعالیت کارگاهی را انجام دهد.	فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)
۳۰	هنرجویان در گروههای خود سعی می‌کنند با دقت، سرعت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازنند.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروههای تعیین شده به انجام یکی از فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبل از ملاک‌های ارزیابی تمرین ها به آن‌ها داده می‌شود.	شناخت موجودیت‌های محیط عملیاتی درج شده در کتاب	ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین

طرح درس هفتگی(۸ ساعته) پیشنهادی

درس: تاریخچه ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات و مفاهیم پایگاه داده		پایه: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مفاهیم کلیدی پایگاه داده را درک کند.			
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری	
۴۵	<p>هنرجویان هر گروه، باید با توجه، دقق و پرسش و پاسخ، تک‌تک مفاهیم پیاده‌سازی شده در پروژه گروه مقابله را بررسی کنند و مشکلات موجود و یا پیشنهادهای خود را ارائه دهند.</p>	<p>از هنرجویان بخواهید به بررسی صحت عملیات گروه مقابله بپردازنند.</p> <p>مفاهیم کلی مطرح شده را مرور کنند.</p> <p>هنرجو باید به محیط عملیاتی، موجودیت‌های مهم آن و نحوه ارتباط آن‌ها در کنار هم توجه کند و در پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی پایگاه داده مسلط شده باشد.</p>	
۳۰	<p>هنرجویان در گروههای خود سعی می‌کنند در مدت زمان تعیین شده با نهایت دقق و سرعت با ایجاد خلاصه‌یت به حل پروژه بپردازنند.</p> <p>هنرجویان به صورت انفرادی یک محیط عملیاتی را بررسی می‌کنند.</p>	<p>این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود:</p> <p>از هنرجویان خواسته می‌شود در گروههای تعیین شده به انجام پروژه این بخش از واحد کار بپردازنند.</p> <p>نمودهای به کارگروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون به صورت انفرادی برگزار می‌شود. قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است.</p> <p>هنرجو بتواند یک محیط عملیاتی جدید را مثال بزند و موجودیت‌های آن را شناسایی کند.</p>	<p>ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)</p>
۱۵	<p>محیطهای عملیاتی دیگر برای هر گروه تعیین شوند و هنرجویان به صورت گروهی، جزو آموزشی برای یک محیط عملیاتی بسازند. حتماً موجودیت‌ها و صفات آن‌ها و کلید هر موجودیت تعیین شود.</p>	<p>انجام پروژه آموزشی به صورت گروهی</p>	<p>تمرین در منزل (تعیین تکلیف)</p>
		ویدئو بروزکتور، رایانه، تخته آموزشی	ابزارهای موردنیاز

د) ورود به بحث

در گذشته‌های نه چندان دور نگهداری و ثبت اطلاعات به شیوه‌های مختلفی انجام می‌شد. مانند استفاده از سنگنویسی و پوست تا اختراع کاغذ. نکته حائز اهمیت نگهداری استاد و اطلاعات این بود که امکان از بین رفتن آنها توسط عواملی مانند آتش‌سوزی، پاک شدن جوهر به دلیل گذشت زمان، فرسوده شدن کاغذ، سرقت و ... بسیار زیاد بود. پس باید به این فکر می‌کردیم که چگونه این اطلاعات را محافظت کنیم؟

با پیدایش رایانه‌ها، پرونده‌ها بدین منظور ایجاد شده‌اند که قابلیت ذخیره و پشتیبانی از اطلاعات را داشته باشند. امروزه در طراحی یک برنامه یا یک تارنمای کاربردی ساده یا پیشرفته، ناگزیر از استفاده پایگاه داده در برنامه خود هستیم.

حال به پاسخ پرسش‌های زیر فکر کنید و بگویید راه حل چیست:

- آیا می‌توانید حدس بزنید که اطلاعات ثبت‌نام و کارنامه هر هنرجو چگونه نگهداری می‌شود؟
- کدام‌یک از شما از فروشگاه‌هایی خرید کرده‌اید که با استفاده از بارکدخوان، قیمت کالا و مبلغ پرداختی را محاسبه می‌کنند؟ آیا می‌توانید حدس بزنید این کار چگونه انجام می‌شود؟
- اگر حسابدار یک فروشگاه بزرگ، بخواهد در پایان هر روز یا ماه، میزان فروش‌ها، موجودی کالاهای سود (زیان) و ... را به کمک قلم و کاغذ و ماشین حساب محاسبه و کنترل کند، چه مشکلاتی ممکن است پیش آید؟
- اگر شما مسئول کتابخانه مدرسه خود باشید، چگونه به پرسش یک مراجع در موجود بودن یک کتاب یا کتاب‌های یک نویسنده خاص پاسخ می‌دهید؟
- امروزه چگونه می‌توانیم این حجم وسیع از اطلاعات را ذخیره، سازماندهی، دسته‌بندی و مدیریت کنیم؟

اهمیت و ضرورت یادگیری مبحث پایگاه داده

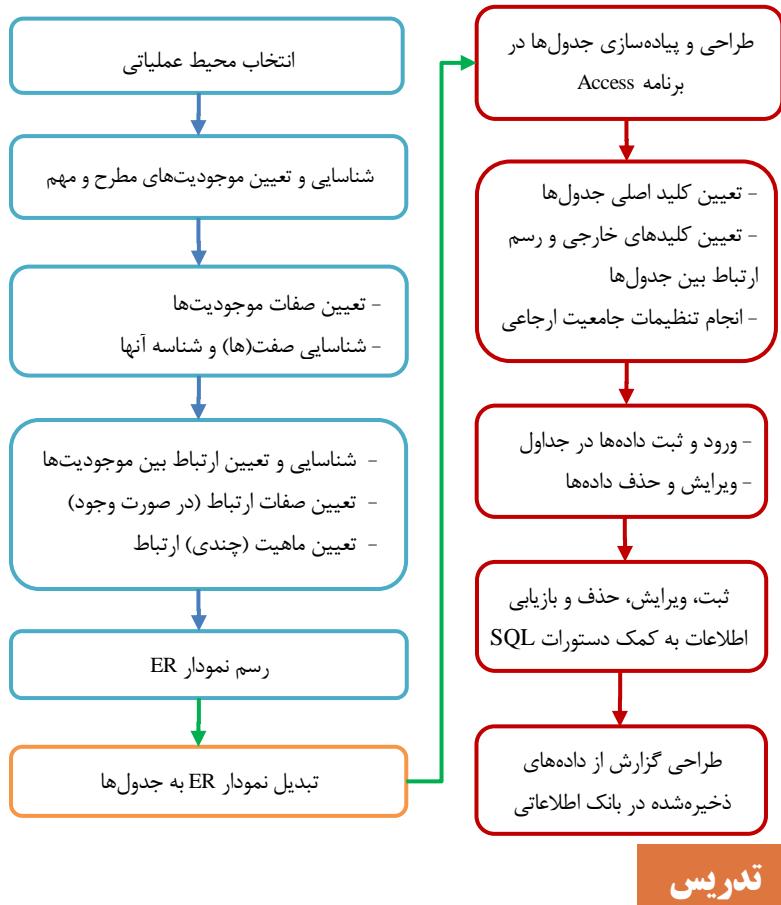
امروزه داده‌ها و اطلاعات جزو سرمایه‌های مهم سازمان‌ها و شرکت‌ها هستند. نگهداری اطلاعات کارکنان یک سازمان، نگهداری حساب‌های بانکی، نگهداری اطلاعات مشتریان، ذخیره و گزارش‌دهی فروش شرکت و صدور کارنامه تحصیلی، نمونه‌هایی از این اطلاعات هستند. با توجه به حجم وسیع اطلاعات در زمینه‌های مختلف و لزوم سازماندهی، طبقه‌بندی و ذخیره‌سازی آنها، داشتن یک سیستم قدرتمند اطلاعاتی برای مدیریت داده‌ها یک نیاز ضروری است. زیربنای سیستم‌های اطلاعاتی، پایگاه داده‌ها است. از طرفی، یادگیری این مبحث برای برخی از پودمان‌های دیگر در کتاب‌های درسی مانند موارد زیر، به عنوان یک پیش‌نیاز ضروری مطرح است:

- کتاب «توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده» - پودمان ۵
- کتاب «پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی و طراحی وب» - پودمان‌های ۴ و ۵

کاربردهای سیستم پایگاه داده

امروزه پایگاه داده‌ها تقریباً بخشی ضروری از هر سازمان یا شرکتی را تشکیل می‌دهند. در زیر چند نمونه از کاربردهای بی‌شمار آن را مشاهده می‌کنید:

- امور بانکی: اطلاعات مشتریان، حساب‌ها، وام‌ها و تراکنش‌های مالی
- خطوط هوایی: اطلاعات خطوط هوایی، زمان‌بندی و سیستم رزرو پروازها. خطوط هوایی نمونه‌ای از کاربردهای پایگاه داده توزیع شده جغرافیایی در نقاط مختلف دنیا را به نمایش می‌گذارد.
- دانشگاه‌ها، مدارس و مؤسسات آموزشی: اطلاعات دانشجو یا دانش‌آموز، ثبت درس‌ها، برنامه‌ریزی درسی و نمرات
- تراکنش‌های کارت اعتباری: عابر با نک‌ها، خرید از طریق کارت اعتباری و صورت حساب‌های ماهانه
- مخابرات: ثبت تماس‌ها، قبوض ماهانه، نگهداری اعتبار سیم‌کارت، ذخیره اطلاعات شبکه‌های مخابراتی
- امور مالی: ذخیره اطلاعات دارایی‌ها، خرید و فروش اسناد مالی مانند سهام و اوراق قرضه
- امور فروش: اطلاعات مشتریان، کالاهای خریدهای و فروش‌ها
- تولید و صنعت: مدیریت زنجیره مواد اولیه برای تولید محصولات، انبارداری، سفارش‌ها
- منابع انسانی: اطلاعات کارکنان و پرسنل، حقوق و دستمزد، مالیات



تدریس

تاریخچه ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات

برای درک بهتر و روشن شدن موضوع درس، مرواری بر مفاهیم پایه خواهیم داشت.
داده: تعاریف مختلفی در متون علمی برای این مفهوم ارائه شده است که دو مورد آن را اینجا ذکر می‌کنیم.

- هر مجموعه‌ای از داشته‌ها (دانستنی‌ها).
- نمایش ذخیره‌شده اشیای فیزیکی، چیزهای مجرد (Abstract)، داشته‌ها، رویدادها یا چیزهای قابل مشاهده که در تصمیم‌سازی به کار می‌آیند.

اطلاع (اطلاعات): به طور خیلی ساده، اطلاعات، داده پردازش شده، تفسیر شده و دارای معنی و کاربرد مشخص است. اطلاعات برخلاف داده خام، داده سازمان یافته‌ای است که شناختی را منتقل می‌کند و برای تصمیم‌گیری نیز به کار می‌رود.

سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات: سیستم ذخیره و بازیابی، سیستمی است که به کاربر امکان می‌دهد تا داده‌ها و اطلاعات خود را ذخیره، بازیابی و پردازش کند.

پایگاه داده‌ها: پایگاه داده‌ها (بانک اطلاعاتی) به مجموعه‌ای از اطلاعات با ساختار منظم و سازمان یافته گفته می‌شود. پایگاه داده‌ها معمولاً در قالبی که برای دستگاه‌ها و رایانه‌ها قابل خواندن و دسترسی باشد، ذخیره می‌شوند. پایگاه داده‌ها یکی از انواع سیستم‌های «ذخیره و بازیابی اطلاعات» است. آنچه ذخیره‌سازی داده‌ها در پایگاه داده‌ها را مؤثر می‌سازد وجود یک ساختار مفهومی برای ذخیره‌سازی و روابط بین داده‌ها است. پایگاه داده می‌تواند به سوالات کاربر در مورد داده‌های سیستم، پاسخ دهد. پخش‌های بازیابی شده در هر پرسش به اطلاعاتی تبدیل می‌شود که برای اتخاذ یک تصمیم کاربرد دارد. در این مبحث اصطلاح «پایگاه داده» و «بانک اطلاعاتی» با معانی یکسان به کار می‌روند.

مشکلات متناول در فرآیند یاددهی – یادگیری
نمونه سؤالاتی که ممکن است برای هنرجویان پیش بیايد:

- منظور از افزونگی (Redundancy) چیست؟

افزونگی یعنی وجود داده‌ها و اطلاعات تکراری ذخیره شده در سیستم یا به عبارتی دیگر، در اختیار داشتن نسخه‌ی تکراری دیگری از داده‌ها در محیط ذخیره‌سازی.
افزونگی بر دو نوع است:

(الف) طبیعی: که ناشی از ماهیت خود داده‌های محیط است. مثلاً در لیست مشخصات هنرجویان ممکن است نام، نام خانوادگی، نام رشته یا پایه تحصیلی تکرار شود. به جدول ۱ نگاه کنید.

| ردیف |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ردیف |
۱	ردیف
۲	ردیف
۳	ردیف
۴	ردیف

(ب) تکنیکی: جهت بهبود کارآیی سیستم از دید کاربران، توسط طراح سیستم ایجاد می‌شود مثل فهرست مطالب یک کتاب.

قابل توجه این است که افزونگی در کل قابل حذف کامل نیست؛ یعنی نمی‌توان سیستمی پیدا کرد که اصلاً افزونگی نداشته باشد، اما با طراحی درست می‌توان آن را به حداقل رساند (نرم‌السازی).

- استفاده از سیستم پایگاه داده چه مزایا و معایبی دارد؟

(الف) مزایای استفاده از پایگاه داده: محیط یکپارچه و مجتمع، مدیریت متصرک، عدم تداخل و حفظ سازگاری داده، اشتراکی بودن داده‌ها بین کاربران مختلف، حداقل افزونگی و تکرار اطلاعات، اعمال امنیت آسانتر و ...

(ب) معایب پایگاه داده: به علت متصرک بودن و با خراب شدن یک رایانه ممکن است داده‌ها به خطر بیفتدند که با پشتیبان‌گیری می‌توان آن را جبران کرد. برنامه‌نویسی و پیاده‌سازی همه مفاهیم آن پیچیده است. شاید سخت‌افزار اضافه نیاز باشد. آموزش طراحان و کاربران ممکن است هزینه‌بر باشد و ...

- مگر اطلاعات پایگاه داده که بر روی دیسک ذخیره شود در قالب فایل ذخیره نمی‌شود؟ پس پایگاه داده چه تفاوتی با فایل دارد؟

پاسخ این است که بله، درست است که هر چیزی که می‌خواهد ذخیره شود، در نهایت به صورت فایل ذخیره می‌شود، اما تفاوت اینجاست که در روش فایلینگ (Filing) ما مستقیماً با فایل کار می‌کنیم و فایل ما دقیقاً همان ساختاری را دارد که ما در برنامه تعریف می‌کنیم. اما در هنگام استفاده از سیستم مدیریت پایگاه داده، ما از طریق یک واسط (DBMS)، ساختار داده‌های موردنظر خود را تعریف می‌کنیم. پس از آن، این سیستم مدیریت پایگاه داده است که داده‌های ما را پس از نگاشتهای مختلف در فایل‌های ذخیره می‌کند که استفاده از محتوای آن فایل‌ها فقط از طریق خود DBMS امکان‌پذیر است.

- منظور از مدل‌سازی معنایی داده‌ها چیست؟

منظور این است که یک مدل کلی از داده‌های محیط با استفاده از مفاهیم انتزاعی، فارغ از جزئیات پیاده‌سازی و بر اساس معنایی که کاربر برای داده‌ها قائل است، ارائه دهیم. این مدل‌سازی به کمک نمودار ER انجام می‌شود.

شیوه و الگوی پیشنهادی

کار تیمی در شرکت‌ها و سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار، یک امر ضروری، اساسی و بدیهی است. هنرجویان باید یاد بگیرند که برای اتمام یک پروژه نرم‌افزاری، به افراد مختلف با تخصص، عالیق و استعدادهای متفاوت نیاز است. بر این اساس، برای جمع‌آوری اطلاعات، طراحی و پیاده‌سازی پروژه‌های بانک اطلاعاتی و به منظور استفاده از محیط فعال، هنرجویان کلاس را به گروه‌هایی تقسیم کنید. افراد هر گروه باید با همفکری و همیاری، کارها را به انجام برسانند. اگر هر گروه، بتواند کار گروهی دیگر را نیز داوری و ارزیابی کند، برای تقویت روحیه انتقادپذیری و استفاده از نظرات دیگران بسیار ایده‌آل خواهد بود.

اکثر کار گروه‌ها به‌ویژه در واحد یادگیری ۱ روی کاغذ انجام می‌شود و چون تولید نرم‌افزار یک کار فرایندی و مرحله‌ای است، روی این قسمت تأکید بیشتری وجود دارد. لازم به ذکر است که انتظار نمی‌رود هنرجویان یک طراح حرفه‌ای پایگاه داده شوند یا وظایف یک مهندس نرم‌افزار را انجام دهند، بلکه هدف آشنایی اصولی آنها با حیطه و روش کار در حرفه مناسب با رشته خود به‌ویژه کار تیمی است.

هنرآموزان می‌توانند خود را یکی از اعضای هر گروه دانسته و با همه گروه‌ها مشاکت فعال داشته و هم‌فکری کنند. توصیه می‌شود ارزشیابی هنرجویان بر اساس تولید ایده و اظهار نظر باشد و نتیجه کار گروه مدنظر قرار گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
۵ ص

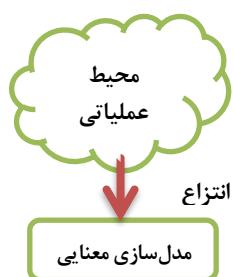
مشکلات بوجود آمده در خصوص جمع‌آوری اطلاعات هنرجویان ناشی از چیست؟ پاسخ: احتمال ایجاد مغایرت در داده‌ها وجود دارد. یعنی ممکن است اطلاعاتی از دانش‌آموز در دفتر معاون آموزشی تغییر پیدا کند، ولی این تغییر در دفتر معاون اجرایی اعمال نشود. لذا پس از مدتی با حجم اندیوهای از مغایرت‌ها مواجه خواهیم شد. و همچنین این کار موجب افزونگی و ایجاد داده‌های تکراری می‌شود. به طور خلاصه مشکلات تلف شدن فضای ذخیره سازی، سخت بودن اعمال تغییرات، خطر ناسازگاری داده‌ها و عدم دقت را باعث خواهد شد.

کنجدکاوی
۶ ص

دفترچه تلفنی را در نظر بگیرید که در آن نام و نام خانوادگی افراد و تلفن آن‌ها پشت سر هم و بدون هیچ قاعده‌ای ثبت شده است. به نظر شما این روش چه مشکلی در پی خواهد داشت؟ دلیل خود را ذکر کرده، راه حل موردنظر را ارائه دهید.
پاسخ: با این روش، جستجوی یک مخاطب بسیار دشوار می‌شود.
راه حل: نام خانوادگی افراد بر اساس حروف الفبا مرتب شوند.

مفاهیم پایگاه داده

محیط عملیاتی



برای مدل‌سازی، نقطه شروع شناسایی و تعیین محیط عملیاتی است. یعنی می‌خواهیم اطلاعات مربوط به کدام سازمان، شرکت، مؤسسه یا مکان را ذخیره کنیم؟ سپس به صورت کلی و صرف نظر از جزئیات پیاده‌سازی و به صورت انتزاعی مدل‌سازی انجام می‌شود.

مثال از چند محیط عملیاتی:

- بیمارستان
- کتابخانه
- فروشگاه
- داروخانه
- هنرستان

موجودیت (Entity)

مفهوم کلی شیء، پدیده و به طور کلی هر آنچه که می خواهیم در مورد آن اطلاعاتی در پایگاه داده داشته باشیم و با استفاده از آن اطلاعات، شناخت خود را افزایش دهیم. اولین قدم عملی در مدل سازی معنایی، تشخیص درست موجودیت هاست.
برای مثال فرض کنید محیط عملیاتی هنرستان باشد، موجودیت های آن عبارتند از:

- هنرجویان
- امکانات آموزشی
- کارکنان اداری
- درس ها
- کلاس ها

چه ضابطه هایی (معیارهایی) برای تشخیص و لحاظ کردن موجودیت در یک محیط عملیاتی وجود دارند؟

- (۱) بتوان برای آن موجودیت، نمونه های (Instance) واقعی و متمایز پیدا کرد. نمونه ها، مصداق های آن موجودیت هستند و در واقع نمونه ها هستند که وجود خارجی دارند. مثلا: هنرجو در محیط عملیاتی هنرستان دارای نمونه هایی مثل «هنرجویان حاضر در کلاس» است.
- (۲) هر موجودیت باید دارای ویژگی ها و صفاتی باشد که آن را توصیف می کنند و کاربر به مجموعه ای از اطلاعات در مورد آن نیاز دارد. مثلاً: صفات هنرجو عبارتند از: شماره، نام، نام خانوادگی، رشته تحصیلی و ...
- (۳) موجودیت باید نقشی داشته باشد که یا کاری را انجام دهد یا کاری بر روی آن انجام شود یعنی با موجودیت های دیگر حداقل یک ارتباط داشته باشد.
- (۴) مثلاً در محیط آموزشی هنرستان:

موجودیت درس ← توسط هنرجو اخذ می شود.
موجودیت هنرجو ← درس را اخذ می کند.

- هر سه ضابطه فوق باید در مورد هر موجودیت وجود داشته باشند. علاوه بر ضوابط فوق ممکن است ضابطه های دیگری هم وجود داشته باشند که با توجه به نیاز کاربر انتخاب یا حذف می شوند. مثلا: دیوار در یک محیط آموزشی ممکن است هر سه ضابطه فوق یعنی نمونه، ویژگی و کاربرد را داشته باشد اما جزء نیازهای اطلاعاتی کاربران نیست.

- یک مفهوم در یک محیط عملیاتی ممکن است موجودیت و در محیط دیگر تنها صفتی برای یک موجودیت باشد. مثلا: رنگ در یک کارخانه رنگ سازی موجودیت مطرح، اما در کارخانه ماشین سازی صفتی است برای ماشین.

- مفهوم محیط عملیاتی از مفهوم موجودیت جداست و نمی توان خود محیط عملیاتی را موجودیت در نظر گرفت. به بیان ساده، چیزی موجودیت تلقی می شود که بخواهیم لیستی

از آن را در سیستم نگه داریم. برای مثال، هنرستان را موجودیت به حساب نمی‌آوریم؛ چون سیستم قرار است اطلاعات هنرجویان یک هنرستان را مدیریت کند. مگر اینکه بخواهیم اطلاعات آموزشی همه هنرجویان شهرستان، استان یا کشور را در یک سیستم داشته باشیم.

صفت (Attribute)

حالت یا وضع موجودیت را توصیف می‌کند و ویژگی‌های مهم یا خاص آن را با توجه به محیط عملیاتی مشخص می‌کند و بر اساس آنها، نیازهای اطلاعاتی مورد نظر کاربران تأمین می‌شوند. انتخاب صفات برای موجودیت‌ها بر اساس نیاز کاربر به اطلاعات آنها، ملاحظات طراحی سیستم و ... است.

صفت شناسه (Identity)

صفتی که مقادیر آن در تمام نمونه‌های یک موجودیت تکراری نبوده و مقدار منحصر به فرد دارد. مانند صفت شماره دانش‌آموزی برای هنرجو یا کد ملی افراد. گاهی اوقات، یک موجودیت صفت با مقادیر غیر تکراری ندارد تا بتوان آن را به عنوان کلید در نظر گرفت. یک راه برای حل این مشکل استفاده از کلیدهای ترکیبی از چند صفت با هم است. مثلاً فرض کنید ترکیب سه صفت نام، نام خانوادگی و نام پدر بین هنرجویان، امکان تکرار ندارد. به جدول ۱ نگاه کنید.

راه حل دیگر استفاده از کلید مجازی است. یعنی صفتی جدید مانند شماره سریال به موجودیت اضافه کنیم. مجازی بودن یعنی صفت مورد نظر، ویژگی ذاتی موجودیت نیست، بلکه بنا بر ملاحظات طراحی در سیستم، به آن نسبت داده شده است. مثلاً یک فرد به محض ثبت‌نام در مدرسه یک شماره دانش‌آموزی می‌گیرد و زمانی که فارغ‌التحصیل می‌شود دیگر این شماره را از دست می‌دهد.

نقش شناسه \leftarrow یک نمونه موجودیت را از بقیه جدا و شناسایی می‌کند. مثلاً فقط یک نفر از هنرجویان کلاس دارای کد ملی مشخص شده‌ای خواهد بود.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجدکاوی
۷ ص

آیا در محیطی مانند هنرستان، می‌توان میز و نیمکت‌ها را نیز به عنوان موجودیت در نظر گرفت؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. معیار انتخاب موجودیت چیست؟
پاسخ: خیر. با توجه به نکته ۱، میز و نیمکت‌ها جزو نیازهای اطلاعاتی کاربران نیست.
معیارهای انتخاب موجودیت یعنی نمونه، ویژگی و کاربرد در مطالب قبل بحث شد.

فعالیت کارگاهی
۸ ص

- با در نظر گرفتن محیط عملیاتی تاکسی تلفنی، جدول را تکمیل کنید.
پاسخ: راننده، ماشین (تاکسی)، مشتریان، پرسنل دفتر تاکسی تلفنی
- موجودیت‌های محیط عملیاتی کتابخانه را نام ببرید.
پاسخ: کتاب، اعضاء، پرسنل اداری، نشریات دوره‌ای (روزنامه، مجله، فصلنامه) و ...

- آیا می‌توان تمامی صفت‌های مربوط به یک موجودیت را در محیط عملیاتی مانند هنرستان در نظر گرفت؟ به نظر شما معیار انتخاب صفت برای یک موجودیت چیست؟

- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

یاسخ: خیر. زیرا تمام صفات برای ما حائز اهمیت نیستند. تنها باید صفاتی، را مدنظر قرارداد که در گزارش‌های نهایی که قرار است از پایگاه داده گرفته شود نقش مهم و کاربردی داشته باشند. مثلاً اطلاعات شناسنامه‌ای دانشآموز مهم است اما رنگ چشم اهمیت و کاربردی ندارد. مدنظر قرار دادن صفات غیرکاربردی فقط موجب اضافه‌کاری و نگهداری داده‌های غیرضروری (افزونگی) می‌شود.

ارتباط (Relationship)

- ارتباط بینگر نقش، تعامل ووابستگی بین دو یا بیش از دو نوع موجودیت است.
- ارتباط نیز مانند موجودیت می‌تواند دارای صفت باشد که آن را توصیف کند.
 - یک ارتباط می‌تواند بین یک موجودیت و خودش برقرار باشد. مانند ارتباط «پیش‌نیازی» بین درس‌ها یا ارتباط «هم‌کلاسی» بین هنرجویان کلاس
 - یک ارتباط می‌تواند بین بیش از دو موجودیت وجود داشته باشد. مانند ارتباط «تدریس» بین موجودیت‌های هنرجو، درس و هنرآموز
 - بین دو موجودیت می‌توان چندین ارتباط را در نظر گرفت. مانند ارتباط فروش و سفارش بین کالا و مشتری در محیط عملیاتی فروشگاه

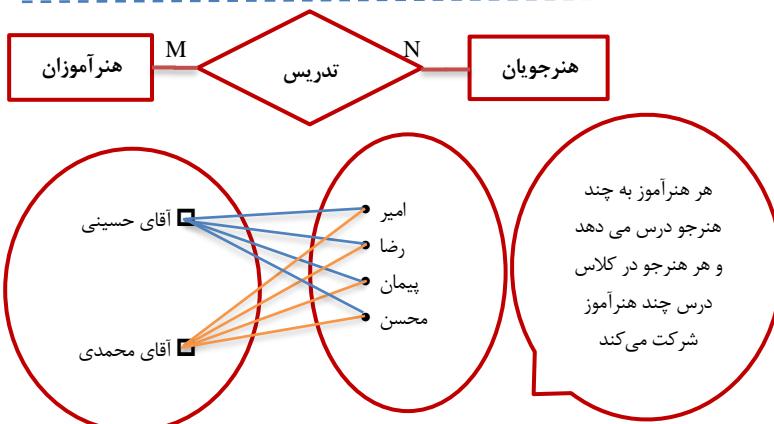
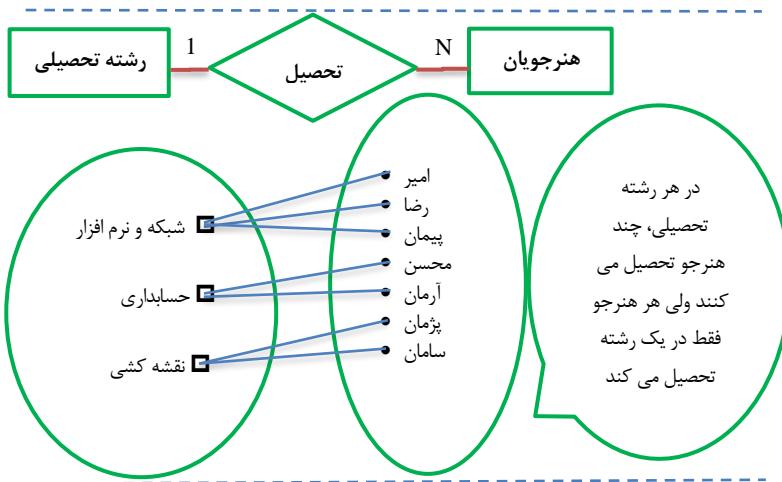
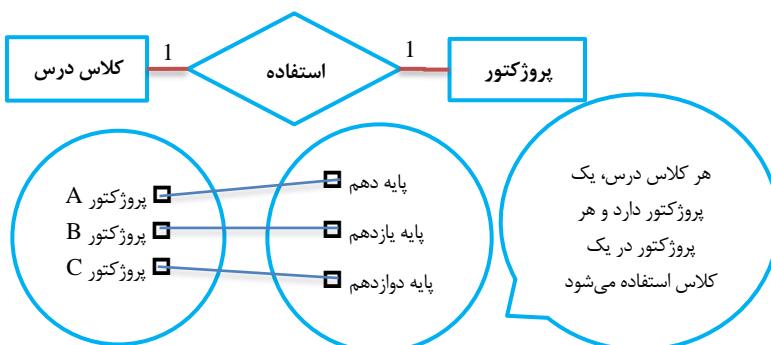
نمودار ER (Entity-Relationship Diagram)

موجودیت‌ها، صفات و ارتباط بین آنها به کمک یک نمودار شامل تعدادی شکل گرافیکی نمایش داده می‌شوند که به آن ER می‌گویند. رسم این نمودار و اجزاء آن، بر اساس فرضیات و قواعد محیط عملیاتی مورد نظر انجام می‌شود. مثلاً اینکه در محیط عملیاتی تاکسی تلفنی، موجودیت مسافر از سرویس استفاده می‌کند که توسط راننده‌ای ارائه می‌شود، بیانگر این است که بین موجودیت‌های مسافر و راننده ارتباط سرویس برقرار است. در ادامه بحث چند نمونه نمودار ER ساده‌شده از محیط‌های عملیاتی مختلف را مشاهده خواهید کرد.

- آیا همه نمونه‌های یک موجودیت در ارتباط مشارکت دارند؟
- تحقیق کنید که منظور از مشارکت الزامی و غیرالزامی یک موجودیت در ارتباط چیست؟

چندی (ماهیت) ارتباط:

عبارت است از چگونگی تناظر بین دو مجموعه از نمونه‌های دو نوع موجودیت شرکت‌کننده در ارتباط. منظور این است که هر نمونه از یک موجودیت، با چه تعداد از نمونه‌های موجودیت دیگر در یک ارتباط مشارکت دارد. مثلاً در ارتباط تدریس، چند هنرجو در کلاس درس یک هنرآموز حضور دارند. ماهیت ارتباط می‌تواند یک به یک (1:1)، یک به چند (N:1) یا چند به چند (M:N) باشد. ارتباط چند به چند را به صورت (N:N) هم نمایش می‌دهند. برای روشن شدن این موضوع شکل ۲ را ببینید.



چگونه مدل ER یک محیط عملیاتی را رسم کنیم؟

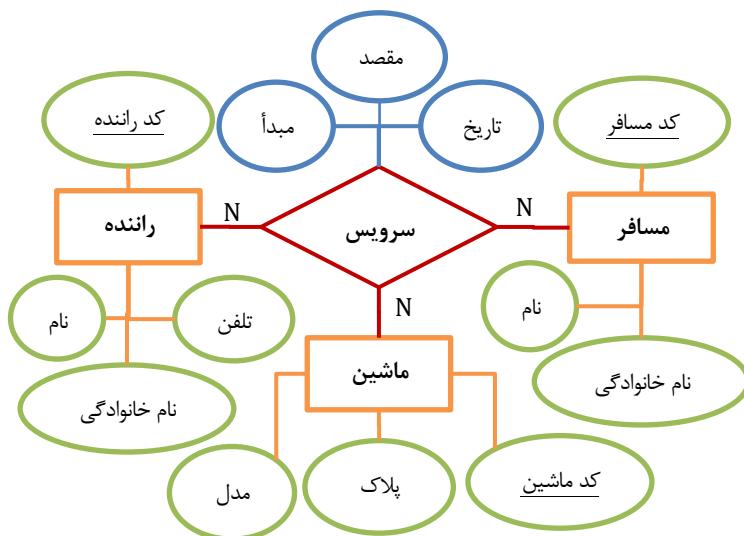
- (۱) مطالعه، تحلیل و شناخت محیط عملیاتی مورد نظر
- (۲) شناسایی انواع موجودیت‌های مطرح با توجه به اینکه می‌خواهیم اطلاعاتی در مورد چه چیزهایی در سیستم ذخیره کنیم.
- (۳) تعیین ویژگی‌ها و صفات هر نوع موجودیت و همچنین صفت شناسه
- (۴) شناسایی ارتباط بین انواع موجودیت‌ها با توجه به تعامل بین موجودیت‌ها و تعیین چندی ارتباط (تناظر نمونه‌های موجودیت‌های مشارکت‌کننده در ارتباط با هم)
- (۵) بررسی و آزمایش: با طرح پرسش‌ها مدل سازی انجام شده تا اطمینان حاصل شود که مدل سازی پاسخگوی نیاز کاربران است. مثلاً آیا مدل سازی کتابخانه به این سوال می‌تواند پاسخ دهد که «چه کسانی فلان کتاب را به امانت برده‌اند؟»

شیوه و الگوی پیشنهادی

در مرحله مدل سازی معنایی (ER)، توصیه می‌شود برای محیط عملیاتی مدرسه یا کتابخانه، یکی از کارکنان مستحول مثلاً معاون فنی با هماهنگی قبلی، در کلاس حضور یابد و در مورد نیازمندی‌های داده‌ای و گزارش‌های مورد انتظار، به عنوان یک استفاده‌کننده از سیستم مدرسه، برای هنرجویان صحبت کرده و به پرسش‌های آنها پاسخ دهد.

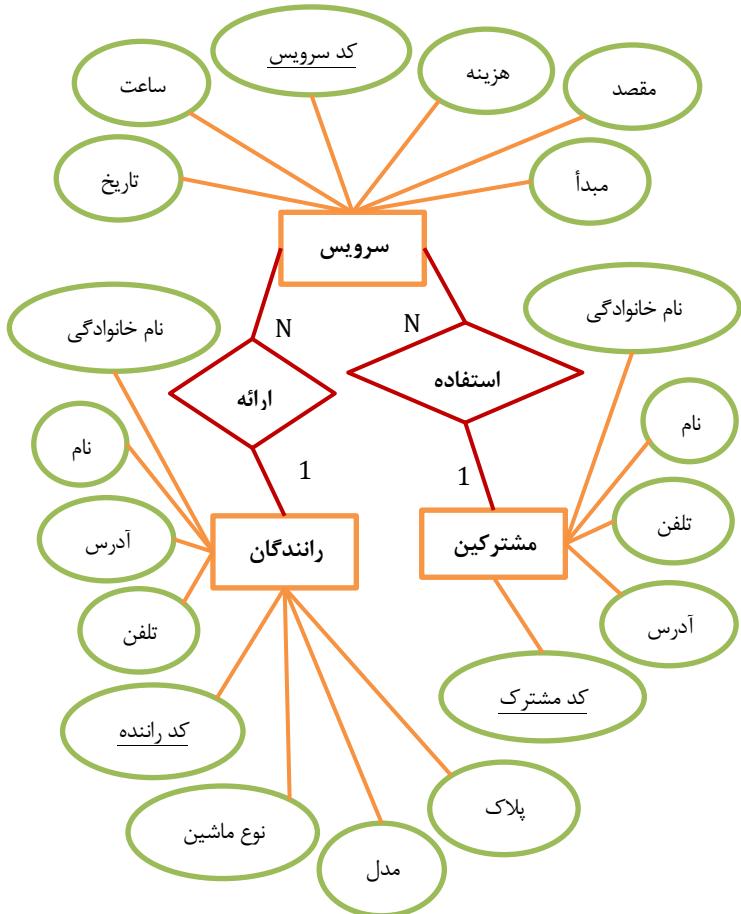
برخی از پرسش‌های رایج عبارتند از:

- در مورد چه چیزهایی می‌خواهیم اطلاعاتی داشته باشیم؟ (شناسایی موجودیت‌ها)
- در هر مورد چه نوع اطلاعاتی مورد نیاز است؟ (شناسایی صفات)
- تعامل موجودیت‌ها با هم چگونه است؟ هر موجودیت در محیط عملیاتی مورد نظر چه نقشی دارد؟ (ارتباط بین موجودیت‌ها)
مثلاً در محیط عملیاتی آژانس تاکسی تلفنی، موجودیت‌های مطرح، عبارتند از: مسافر (مشترک)، راننده، ماشین سرویس‌دهی. مسافر ممکن است از سرویس چند راننده در زمان‌های مختلف استفاده کند و راننده هم به چندین مسافر سرویس ارائه دهد، این قاعده محیط، ماهیت ارتباط چند به چند را بین راننده، مسافر و ماشین به وجود می‌آورد (شکل ۳).

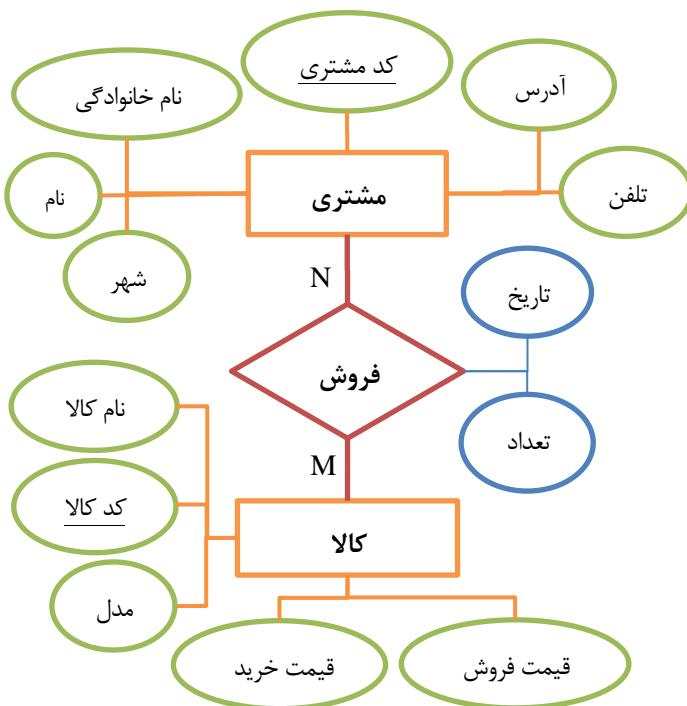


نکته قابل توجه این است که برای یک محیط عملیاتی خاص، بسته به معیارهای ذهنی طراحان و برخی ملاحظات، ممکن است چندین نمودار ER طراحی و رسم شود که همگی هم تا حدی درست باشند. اما یک طراحی ممکن است از دیگر طراحی‌ها جامع‌تر باشد. طراحی دیگری از محیط عملیاتی آژانس تاکسی تلفنی، به صورت شکل ۴ است که در آن مشخصات ماشین به عنوان صفات راننده منظور شده‌اند و سرویس هم به عنوان موجودیت تصور شده است.

توجه شود که اگر «سرویس» یک موجودیت فرض شود، صفت کد مشترک یا کد راننده نمی‌تواند صفت موجودیت «سرویس» باشد. چون مفهوم «کلید خارجی» در مدل‌سازی معنایی داده‌ها (نمودار ER) وجود ندارد، بلکه در مدل‌سازی منطقی (طراحی جدول‌ها) برای نمایش ارتباط بین موجودیت‌ها به کار می‌رود. برای اطلاعات بیشتر به بحث «تبدیل و نگاشت مدل‌سازی معنایی به جدول‌ها» و مبحث «کلید خارجی» در صفحات آتی مراجعه شود.



مثال محیط عملیاتی فروشگاه (ساده شده): فرض کنید در یک فروشگاه، کالاهایی به فروش می‌رسد و مشتریانی از آن فروشگاه خرید می‌کنند. هر مشتری ممکن است چند نوع کالا را بخرد و از هر نوع کالا به تعداد یا مقدار مورد نظر به چندین مشتری فروخته شود.

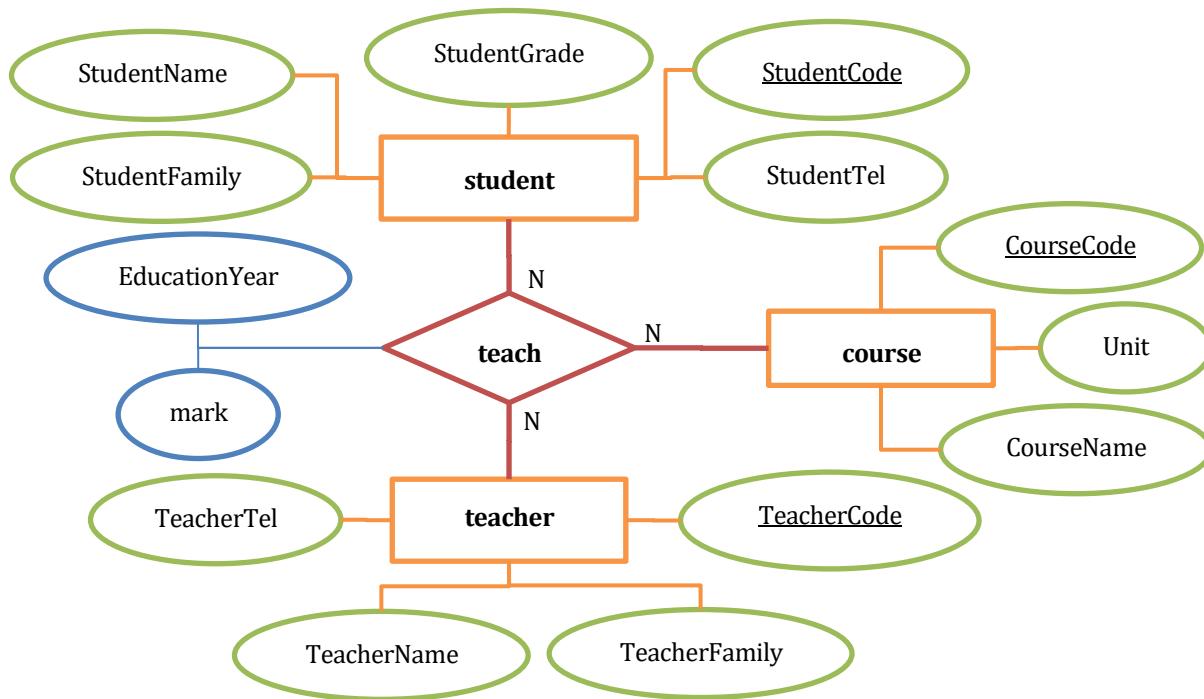


- مدل ER فروشگاه را با لحاظ کردن فاکتور، سفارش مشتری، خرید اولیه فروشگاه از تولیدکنندگان و ... بازنویسی یا تکمیل کنید.
- یک شرکت بیمه‌ی خودرو قصد دارد اطلاعات مربوط به بیمه‌شدگان و نوع خودرو آنها را نگهداری کند. بیمه‌شده می‌تواند حقیقی یا حقوقی باشد. خودرو نیز انواع مختلفی مانند سواری، باری و موتور دارد. مدل سازی ER آن را انجام دهید.

فعالیت تکمیلی

طراحی بانک اطلاعاتی سیستم مدرسه (ساده‌شده)

در سیستم مدرسه، موجودیت‌های هنرجو، هنرآموز و درس را در نظر می‌گیریم. هر هنرآموز به تعدادی هنرجو درس می‌دهد و هر هنرجو در کلاس چند درس و هنرآموز شرکت می‌کند. صفت نمره (mark) و سال تحصیلی (EducationYear) را برای ارتباط تدریس در نظر گرفته‌ایم. نمودار ER آن مطابق شکل ۶ طراحی شده است. دقت کنید که نمره صفت درس نیست، نمره پس از اخذ درس معنی پیدا می‌کند.



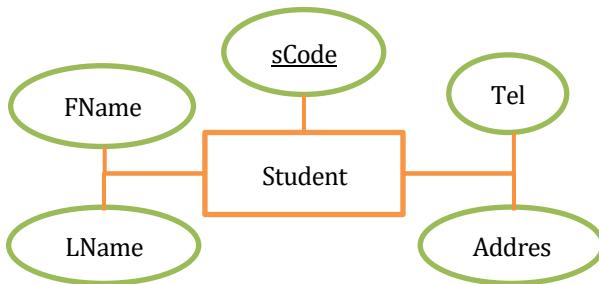
تبديل و نگاشت مدل‌سازی معنایی (نمودار ER) به جدول‌ها

پس از مدل‌سازی معنایی، حال باید به طراحی منطقی پایگاه داده بپردازیم. یعنی موجودیت‌ها و ارتباط‌ها را به حالت نمایش جدولی تبدیل کنیم. در این جدول‌ها، صفات موجودیت‌ها، ستون‌ها را تشکیل می‌دهند و داده‌ها و اطلاعات واقعی که پس از پیاده‌سازی وارد می‌شوند، سطرها را می‌سازند.

قرارداد: واژه **Code** را برای صفات شماره یا کد در نظر می‌گیریم و شناسه با زیرخط‌دار کردن مشخص می‌شود. کافی است فقط اطلاعات نام جدول و نام ستون‌ها نوشته شود به شکل زیر:

(...، ستون سوم، ستون دوم، ستون شناسه) نام جدول

قاعده (۱) موجودیت‌ها: هر موجودیت مستقل در یک جدول مدل می‌شود و صفات آن ستون‌های جدول را تشکیل می‌دهند. به نمونه شکل ۷ دقت کنید:

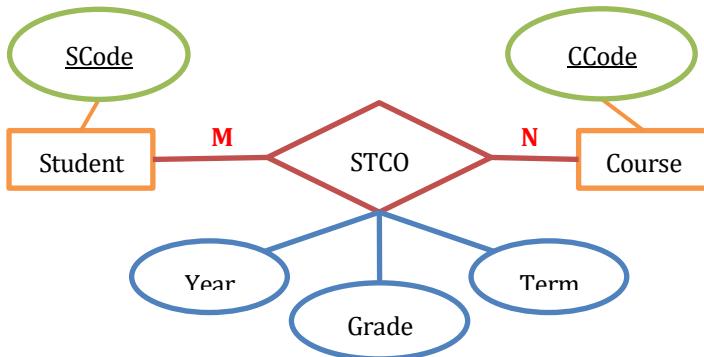


Student (sCode, Fname, Lname, Address, Tel)

قاعده (۲) تبدیل ارتباط‌های بین موجودیت‌ها به جدول:

الف) چند به چند (M:N): ارتباط با یک جدول مجزا مدل می‌شود. ستون‌های این جدول جدید عبارتند از:

- صفات خود ارتباط (در صورت وجود)
- شناسه موجودیت اول و دوم برای برقراری ارتباط کلید اصلی جدول جدید، ممکن است از ترکیب شناسه‌های موجودیت‌های مرتبط حاصل شود یا طراح خود کلید جدیدی مثل شماره سریال برای آن تعریف کند.



در شکل ۸ طبق قاعده ۱ برای موجودیت‌های مستقل Student , Course دو جدول مجزا طراحی می‌شود. دقت شود برای اجتناب از شلوغ شدن نمودار، از رسم بقیه صفات موجودیت‌های Course, Student خودداری شده است (علامت ...).

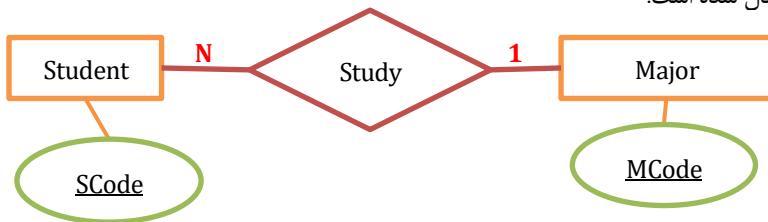
Student (SCode, ...)

Course (CCode, ...)

طبق قاعده ۲-الف، برای ارتباط چند به چند (M:N)، یک جدول مجزا طراحی می‌شود. شناسه دو موجودیت که برای برقراری ارتباط به این جدول جدید آمده‌اند، با رنگ قرمز مشخص شده است و شناسه ترکیبی جدول سوم را تشکیل می‌دهند.

STCO (SCode , CCode , year , term , grade)

ب) یک به چند (1:N): جدول مجزا نیاز نیست. کافی است شناسه موجودیت طرف یک را در جدول متضاد با طرف N بیاوریم. در مثال شکل ۹ ارتباط هنرجو و رشته تحصیلی مدل شده است:



طبق قاعده ۱ دو جدول مجزا برای موجودیت‌های هنرجو و رشته تحصیلی، ساخته می‌شود و طبق قاعده ۲-ب شناسه MCode مربوط به موجودیت رشته (Major) در جدول

Student (SCode , ... , MCode)

برای ایجاد ارتباط به کار می‌رود:

Major (MCode , ...)

ج) یک به یک (1:1): نیازی به جدول مجزا نیست مشابه حالت فوق (ب) عمل می‌کنیم، بسته به نظر طراح و ... شناسه یکی از طرفین را در طرف دیگر می‌آوریم.

مثال طراحی جداول های بانک اطلاعاتی سیستم مدرسه:

بر اساس نمودار ER رسم شده قبلی (شکل ۶) و قواعد تبدیل، می توان مشخصات جدول ها را طبق جدول ۲ طراحی کرد. در جدول حاصل از ارتباط تدریس، برای سادگی بیشتر، صفت شناسه مجازی (شماره ردیف: RowID) به جای شناسه ترکیبی صفات کد هنرجو، کد درس و کد هنرآموز، به عنوان کلید اصلی استفاده شده است.

عنوان جدول	عنوان ستون ها	کلیدها
هنرجو	<u>StudentCode</u> , StudentName, StudentFamily, StudentGrade, StudentTel	کلید اصلی: StudentCode
هنرآموز	<u>TeacherCode</u> , TeacherName, TeacherFamily, TeacherTel	کلید اصلی: TeacherCode
درس	<u>CourseCode</u> , CourseName, Unit	کلید اصلی: CourseCode
تدریس	<u>RowID</u> , StudentCode, TeacherCode, CourseCode, EducationYear, mark	کلیدهای خارجی: StudentCode, TeacherCode, CourseCode

شیوه و الگوی پیشنهادی

با توجه به شیوه پیشنهادی در مبحث ارتباط، می توان برای تکمیل و تفهیم مطلب این قسمت، پرسش ها و نیازمندی های اطلاعاتی زیر را نیز مطرح کرد:

- اطلاعات ورودی از کجا تأمین شده و چگونه وارد سیستم می شوند؟ (داده های (ورودی)

- چه اطلاعات جدیدی هر روز به سیستم وارد و ثبت می شوند؟ (درج اطلاعات)
- چه ویرایش و اصلاحاتی ممکن است روی داده ها انجام شود؟ (ویرایش و حذف)
- چه اعمال، محاسبات و پردازش هایی انجام می شود؟ (پردازش داده ها)
- گزارش های خروجی کدامند و حاوی چه اطلاعاتی هستند؟ (پرس و جوها)

در این بخش بهتر است هنرجویان حتماً دفتری برای رسم نمودار ER به همراه داشته باشند و در آن برای محیط های مختلف مدل سازی ER انجام دهند. نخست لازم است روی کاغذ، مشخصات جدول ها را با توجه به قواعد تبدیل از نمودار ER به دست آورند. سپس در محیط Access اقدام به طراحی آنها کنند و کارگاه ۱ تا ۴ کتاب درسی را انجام دهند.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجدکاوی
۱۴ ص

صفت شماره کارمندی و نام خانوادگی چه تفاوتی در نمودار دارد؟
پاسخ: صفت شماره کارمندی یکتاست و تکراری نیست یعنی برای هر کارمند منحصر به فرد است در حالی که نام خانوادگی چنین ویژگی ندارد و ممکن است چند کارمند نام خانوادگی یکسانی داشته باشند.

کنجدکاوی
۱۴ ص

مثال، ارائه دهید که موجودیت با خودش در ارتباط باشد.
پاسخ: یک ارتباط می‌تواند بین یک موجودیت و خودش برقرار باشد. مانند ارتباط «پیش‌نیازی» بین درس‌ها یا ارتباط «هم‌کلاسی» بین هنرجویان کلاس

پایگاه داده

برنامه رایانه‌ای را که برای مدیریت، پرسش و پاسخ بین کاربران و پایگاه داده استفاده می‌شود، سیستم مدیریت پایگاه داده یا به اختصار (DBMS) می‌نامیم. این نرمافزار واسطه بین محیط فیزیکی ذخیره و بازیابی اطلاعات و محیط منطقی برنامه‌سازی در سیستم پایگاه داده است که هرگونه ارتباط بین کاربر و داده را کاملاً کنترل و مدیریت می‌کند و به کاربر امکان می‌دهد تا پایگاه داده‌های خود را تعریف کند، در پایگاه داده‌های خود عملیات ذخیره، بازیابی، پردازش را انجام دهد و آنها را مدیریت کند.

مقایسه سیستم پایگاه داده و سیستم فایل:

بخشی از یک مؤسسه پس‌انداز یا بانک را در نظر بگیرید که اطلاعات همه مشتریان و حساب‌های پس‌انداز را نگهداری می‌کند. یکی از روش‌های نگهداری اطلاعات آن، ذخیره در فایل‌های جداگانه است. برای اینکه کاربران با اطلاعات کار کنند، سیستم باید چندین برنامه کاربردی برای کار با فایل‌ها داشته باشد مانند:

- بدهکار (واریز) و بستانکار (برداشت) کردن حساب‌ها
- افزودن رکورد جدید (افتتاح حساب)
- یافتن موجودی یک حساب
- ایجاد صورت حساب ماهانه

برنامه‌های کاربردی جدیدی نیز حسب نیاز ممکن است به سیستم اضافه شوند. مثلاً برای افزودن حساب‌های جاری و چک‌ها، فایل‌های جدیدی ایجاد می‌شوند و در نتیجه برنامه‌های متناسب جدید باید طراحی شوند. پس به مرور زمان سیستم به فایل‌ها و برنامه‌های بیشتری نیاز پیدا می‌کند. این شیوه ثبت اطلاعات قبل از ظهور پایگاه داده مرسوم بوده است. نگهداری اطلاعات سازمان در سیستم پردازش فایل چندین مشکل اصلی را به دنبال دارد:

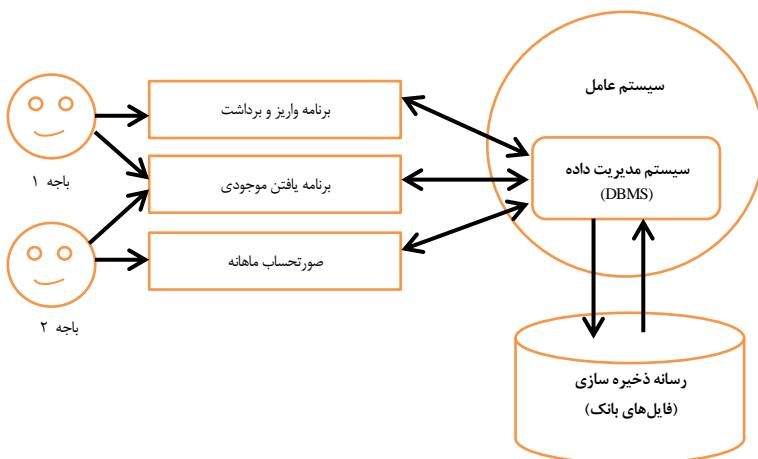
- افزونگی داده‌ها و ناسازگاری: تکرار اطلاعات در چندین فایل، افزونگی را به دنبال دارد. مثلاً مشخصات مشتری ممکن است هم در فایل حساب پس‌انداز و هم حساب

جاری موجود باشد. همچنین متفاوت بودن قالب داده‌ها در فایل‌های هر بخش از سیستم، ناسازگاری بین داده‌ها را ایجاد می‌کند.

- مشکل در دسترسی به داده‌ها: مثلاً یافتن لیست همه مشتریانی که در مکانی یکسان سکونت دارند، به دلیل تفاوت در قالب و ساختار فایل‌ها و برنامه‌های وابسته به آنها، بسیار مشکل است و شاید نیاز به طراحی برنامه جدید داشته باشد.
- مشکلات جامعیت: اعمال محدودیتهای جدید در سیستم مانند حفظ حداقل موجودی حساب‌ها در برداشت‌ها مشکل است. چون از قبل ممکن است مقدار آن تعیین نشده باشد.

- مشکلات امنیتی: همه کاربران نباید به تمام داده‌ها دسترسی داشته باشند. مثلاً در سیستم بانک مورد نظر ما، پرسنل حقوق و دستمزد، فقط اطلاعات کارکنان را بینند و نباید به حساب مشتریان دسترسی داشته باشند.

علاوه بر موارد مذکور، مشکلاتی از قبیل کدنویسی زیاد برای پیاده‌سازی بخش‌های مختلف سیستم، مشکل بودن پشتیبان‌گیری و ... هم در سیستم فایل وجود دارد. برای اجتناب از مشکلات فوق، از پایگاه داده‌ها جهت ذخیره و بازیابی داده‌ها استفاده می‌کنیم و عملیات خود را تحت کنترل یک سیستم مدیریتی قدرتمند به نام سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) انجام می‌دهیم. در این روش نیازهای اطلاعاتی تمامی قسمت‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا بتوان یک سیستم یکپارچه طراحی کرد که پاسخگوی نیاز همه کاربران باشد. محیط ذخیره‌سازی واحدی به صورت مجتمع و اشتراکی و تحت کنترل مرکز وجود دارد که کاربران بر اساس نیاز خود، به بخش‌های مختلف به واسطه DBMS دسترسی دارند. هر کاربر ممکن است به چند بخش (برنامه) دسترسی داشته و هر برنامه توسط چند کاربر مورد استفاده قرار گیرد. شکل ۱۰ نمای کلی از روش پایگاه داده‌ای برای یک سیستم بانکی بسیار ساده را نشان می‌دهد.



مراحل ایجاد و تولید یک سیستم پایگاه داده‌ای برای یک محیط عملیاتی ایجاد، طراحی و پیاده‌سازی یک پایگاه داده رابطه‌ای برای یک محیط عملیاتی مشخص را می‌توان در شکل ۱۱ خلاصه کرد. مراحل کار باید به ترتیب انجام شوند.



پاسخ به فعالیت‌ها

کنجدکاوی
۱۶ ص

چند نمونه از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مشهور را نام ببرید.
پاسخ:

Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, DB2, Microsoft Access

برای مقایسه و آگاهی از رتبه‌بندی انواع سیستم‌ها به تارنمای زیر مراجعه کنید:

<https://db-engines.com/en/ranking>

کارگاه ۲ – طراحی جدول جدید

کلید اصلی (Primary Key): یکی از صفات (شناسه) موجودیت به انتخاب طراح است که مقدایر آن به ازای تمام نمونه‌های آن موجودیت، دارای خاصیت یکتاپی مقدار (غیرتکراری) باشد. نقش کلید اصلی این است که امکان ارجاع به سطر خاص از جدول یا امکان تشخیص یک نمونه موجودیت از بقیه را فراهم می‌کند.

توصیه‌هایی در مورد تعیین نوع داده فیلدها (ستون‌ها):

برای تعیین نوع داده یک فیلد، نخست باید مشخص کنیم که چه نوع داده‌ای قرار است در آن ذخیره شود (عدد، نویسه و ...). در مرحله دوم، باید محدوده مقادیر آن را، برای تمام نمونه‌های موجودیت، شناسایی کنیم. سپس عملیاتی که احتمالاً روی داده‌ها انجام می‌شود، تعیین می‌کنیم. بر این اساس، به راحتی نوع داده مناسب تشخیص داده می‌شود. به چند نمونه زیر دقت کنید:

- نام، نام خانوادگی: نوع داده Short Text با FieldSize ۳۰ نویسه کافی است.
- شماره تلفن و موبایل: عددی است، اما چون محاسبات ریاضی روی آن انجام نمی‌شود و صفر اول هم در حالت عدد ذخیره نمی‌شود، بهتر است نوع داده Short Text با FieldSize حدود ۱۱ نویسه تعیین شود.
- تاریخ شمسی: از آنجا که نوع داده Date/Time ذخیره تاریخ را به صورت میلادی فراهم می‌آورد لذا توصیه می‌شود نوع داده آن را Short Text انتخاب و الگوی ورودی آن را با استفاده از ویژگی Input mask با قالب مورد نظر تعیین کنید.
- کدهای عددی (شناسه موجودیت‌ها): عددی است و می‌توان آن را از نوع داده Number با FieldSize اندازه Long Integer یا به صورت شماره خودکار (AutoNumber) در نظر گرفت.
- تعداد واحد یک درس: عددی است و می‌توان آن را از نوع داده Number با FieldSize اندازه Byte در نظر گرفت.

پاسخ به فعالیت‌ها

کجکاوی
۱۹ ص

به نظر شما دلیل وجود ستون Click to Add چیست؟
پاسخ: اگر روی آن کلیک کنیم، لیستی از انواع داده‌ها باز می‌شود و می‌توان با انتخاب از آن، ستون جدیدی با نوع داده انتخابی به جدول اضافه کرد.

کجکاوی
۲۳ ص

- چه روش دیگری برای تعیین کلید اصلی وجود دارد؟ اگر جدول را بدون ایجاد کلید اصلی ذخیره کنید چه اتفاقی می‌افتد؟
پاسخ: در سمت چپ فیلد مورد نظر راست کلیک کرده و گزینه Primary Key را انتخاب می‌کنیم.

- اگر جدول را بدون ایجاد کلید اصلی ذخیره کنید چه اتفاقی می‌افتد؟
پاسخ: کلید اصلی، امکان ارجاع به سطر خاص از جدول یا امکان تشخیص یک نمونه موجودیت از بقیه را فراهم می‌کند. یکی دیگر از اهداف تعیین کلید اصلی در جدول، رعایت قاعده جامعیت است. یکی از مشکلاتی که با عدم تعریف کلید اصلی، دچار آن می‌شویم افزونگی اطلاعات است. به عنوان مثال اگر کد دانش‌آموزی که منحصر به‌فرد است، به عنوان کلید اصلی، معرفی نشود اطلاعات یک دانش‌آموز ممکن است چندین بار در جدول تکرار شود و متوجه نشویم.

در Access با عدم تعیین کلید اصلی، با پیامی مواجه می‌شویم که با تأیید آن (Yes) ستون کلید جدیدی با نام ID و به صورت AutoNumber (شماره خودکار) به جدول اضافه می‌شود. در صورت عدم تأیید (No)، جدول بدون کلید ذخیره می‌شود.

کنجکاوی
۲۴

پیام هشدار هنگام حذف فیلد شامل داده را به همراه ترجمه آن بنویسید.
Do you want to permanently delete the selected field(s) and all the data in the field(s)? To permanently delete the field(s), click Yes.

پاسخ: آیا می خواهید فیلد(ها) انتخابی و همه داده‌های آن(ها) را به صورت دائمی حذف کنید؟ برای حذف دائمی فیلد(ها) روی دکمه Yes کلیک کنید.

کلید خارجی (Foreign key)

به طور کلی، اگر صفت (ستون) A در جدولی مانند Table1 کلید اصلی باشد و آن را در جدولی دیگر مانند Table2 استفاده کنیم، ستون A در جدول Table2 به عنوان کلید خارجی شناخته می‌شود.

در مثال سیستم مدرسه، در جدول student صفت شماره هنرجو (StudentCode)، در جدول course صفت کد درس (CourseCode) و در جدول teacher، صفت کد هنرآموز (TeacherCode) به عنوان کلید اصلی انتخاب می‌شوند.

در جدول teach، چون صفات (StudentCode, TeacherCode, CourseCode) در جداول دیگر، کلید اصلی هستند و در این جدول استفاده شده‌اند، پس هر کدام به عنوان کلید خارجی محسوب می‌شوند.

نقش کلید خارجی: کلید خارجی ارتباط بین یک جدول که نمایش یک موجودیت است، و بقیه جدول‌ها را برقرار می‌کند؛ مثلاً کلید خارجی StudentCode در جدول teach در جدول هنرجو با درس را مشخص می‌کند.

قاعده جامعیت ارجاعی (Referential Integrity) چیست؟

به زبان ساده، این قاعده پایگاه داده‌ای ناظر بر کلید خارجی است. بر اساس آن، مقدار واردشده برای صفت (ستون) کلید خارجی حقاً باید در جدول مرجع یعنی جدول حاوی کلید اصلی وجود داشته باشد یا می‌تواند خالی باشد، به شرطی که جزء کلید اصلی نباشد. با فرض اینکه اطلاعات هنرجویان در جدول Student و درس‌های در جدول Course ذخیره شده باشند. در این صورت، در جدول تدریس (teach)، در ستون StudentCode کد هنرجویانی را می‌توان درج کرد که در جدول Student موجود باشند و همچنین در ستون CourseCode از این جدول، فقط کد درس‌هایی را می‌توان ثبت کرد که در جدول Course موجود باشند (شکل ۱۲).

قاعده جامعیت ارجاعی، سازگاری داده‌ها در جداول مرتبط را در هر زمان از حیات سیستم، تضمین می‌کند. بدین معنا که اگر کد هنرجویی در جدول Student تغییر کند (بروزرسانی)، در این صورت در جدول teach هم باید این تغییر منعکس شود

(بهروزسانی آبشاری Cascade). همچنین، اگر سطحی از جدول اصلی (حاوی کلید اصلی) حذف شود، سطوحی از جدول وابسته (حاوی کلید خارجی) که دارای همان مقدار کلید باشند، نیز حذف خواهند شد (حذف آبشاری).

Student

StudentCode	StudentName	StudentFamily	StudentTel	StudentGrade
۱۱	امیر	محمدی	۴۴۵۵۶۶	۵۵
۱۲	حسین	علوی	۵۵۶۶۳۳	۵۵
۱۳	پیمان	آزادی	۳۳۲۲۱۱	۵۵
۲۱	سasan	رجحی	۷۷۶۶۵۵	۵۵

Teacher

TeacherCode	TeacherName	TeacherFamily	TeacherTel
۱۰۰	حمید	محمدیان	۶۶۸۸۹۹
۱۰۱	محسن	علی زاده	۶۶۸۸۸۸
۱۰۲	جمشید	اصفهانی	۶۶۷۷۵۵

Course

CourseCode	CourseName	Unit
۱۰	توسعه پر نامه سازی	۴
۲۰	طرایحی سیستم های اطلاعاتی	۴
۳۰	دانش قی	۲
۴۰	الزامات محیط کار	۲
۵۰	تولید محتوا و پر نامه سازی	۴

teach

StudentCode	TeacherCode	CourseCode	EducationYear	mark
۱۱	۱۰۰	۱۰	۹۶-۹۷	۱۵.۵
۱۱	۱۰۰	۲۰	۹۶-۹۷	۱۶.۵
۱۲	۱۰۲	۳۰	۹۶-۹۷	۱۸
۱۲	۱۰۱	۴۰	۹۶-۹۷	۱۹
۲۱	۱۰۱	۶۰	۹۶-۹۷	۱۵
۱۶	۱۰۱	۱۰	۹۶-۹۷	۱۴

این ردیف قابل ثبت نیست، چون هنرجویی با شماره ۱۶ در جدول هنرجویان موجود نیست!

این ردیف قابل ثبت نیست، چون درسی با شماره ۶۰ در جدول درسها موجود نیست

کارگاه ۴ – ایجاد ارتباط بین جدول ها

اصلًا چرا ما باید بین چند جدول ارتباط برقرار کنیم و چه ضرورتی برای انجام این کار است؟

در پاسخ می توان گفت که ارتباط بینگر تعامل و رابطه بین موجودیت ها در محیط عملیاتی است. موجودیت ها در عمل به صورت جدول پیاده سازی می شوند و ارتباط آنها توسط کلیدهای خارجی برقرار می شود. همچنین با این کار، دقت، سازگاری، سرعت و کارایی فرآیند بهروزسازی رکوردها و فیلد ها افزایش پیدا می کند.

پیاده‌سازی جدول‌های بانک اطلاعاتی سیستم مدرسه در Access پس از طراحی منطقی، نوبت به پیاده‌سازی می‌رسد. با توجه به مشخصات جدول‌ها که

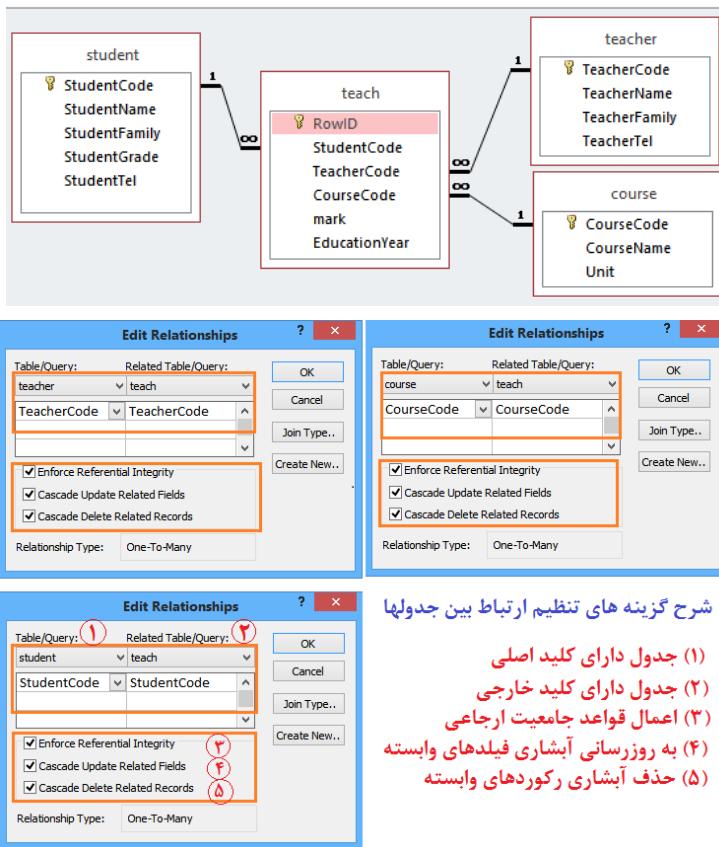
جدول هنرآموز		
Field Name	Data Type	یقیه مشخصات ستونها
TeacherCode	Number	کد هنرآموز
TeacherName	Short Text	نام هنرآموز
TeacherFamily	Short Text	نام خانوادگی هنرآموز
TeacherTel	Short Text	تلفن هنرآموز

جدول هنرجو		
Field Name	Data Type	یقیه مشخصات ستونها
StudentCode	Number	کد هنرجو
StudentName	Short Text	نام هنرجو
StudentFamily	Short Text	نام خانوادگی هنرجو
StudentGrade	Short Text	یاوه تحصیلی
StudentTel	Short Text	شماره تلفن هنرجو

جدول درس		
Field Name	Data Type	یقیه مشخصات ستونها
CourseCode	Number	کد درس
CourseName	Short Text	نام درس
Unit	Number	تعداد واحد

جدول تدریس		
Field Name	Data Type	یقیه مشخصات ستونها
RowID	AutoNumber	شماره ردیف
StudentCode	Number	کد هنرجو
TeacherCode	Number	کد هنرآموز
CourseCode	Number	کد درس
mark	Number	نمره
EducationYear	Short Text	سال تحصیلی

قبل‌آ طراحی شده‌اند (جدول ۲)، می‌توان جدول‌ها را طبق شکل ۱۳ پیاده‌سازی کرد. همچنین برای اعمال یکپارچگی و جامعیت داده‌ها، باید طبق شکل ۱۴ بیوند جدول‌ها و ارتباط بین کلیدهای اصلی و خارجی را بقرار کرده و تنظیمات لازم را انجام داد.

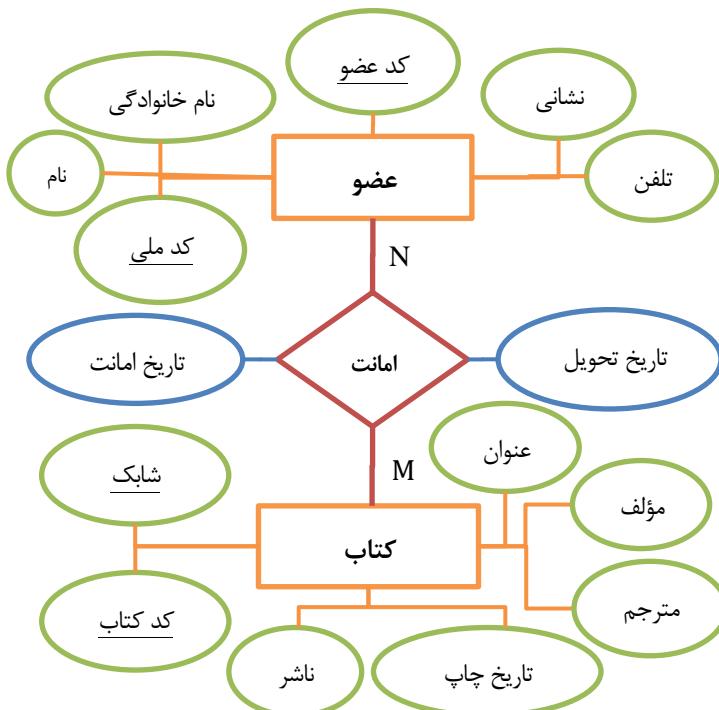


پس از تدریس

الف) فعالیت تكمیلی

راهنمایی مانند فروشگاه، آژانس تاکسی که قبلاً نمودار ساده شده آنها را نشاند، با شروع از مدل سازی به کمک نمودار ER و سپس پیاده سازی جدول های مربوطه، به عنوان فعالیت تکمیلی در کلاس درس یا فعالیت منزل پیشنهاد می شود. به عنوان نمونه ای دیگر، در محیط عملیاتی کتابخانه، یک کتاب را چندین عضو می توانند به امانت ببرند و هر عضو هم می تواند چند کتاب را به امانت ببرد. نمونه ای ساده از مدل سازی ER یک کتابخانه را در شکل ۱۵ مشاهده می کنید.

دقت شود هر موجودیت ممکن است چند شناسه داشته باشد. در اینجا برای موجودیت عضو، دو صفت کد ملی و کد عضو، هر دو خاصیت یکتایی مقدار و شناسه بودن را دارند و طراح در مرحله طراحی جدول‌ها، به دلخواه یا بر اساس ملاحظات پیاده‌سازی، یکی را به عنوان کلید اصلی انتخاب می‌کند. این امر در مورد کد کتاب و شابک برای موجودیت کتاب هم صادق است.



ب) ارزشیابی پایانی

پیشنهاد می‌شود برای ارزشیابی پایانی این واحد یادگیری یک محیط عملیاتی مانند: آزمون تاکسی تلفنی، فروشگاه یا کتابخانه را انتخاب کرده و با طرح سوالاتی از مطالب کلیدی مطرح شده، سطح مهارت و شایستگی هنرجویان را مورد ارزیابی و سنجش قرار دهید. به عنوان نمونه در اینجا محیط عملیاتی فروشگاه را در نظر گرفته‌ایم (شکل ۵) و مطابق جدول زیر سطح شایستگی هنرجویان را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

نحوه کسب شده	ایجاد پایگاه داده (۲- مرحله بحرانی)			تجزیه و تحلیل ارتباطها (۱)			تعیین موجودیت و صفات موجودیت (۱)			مراحل (حداقل نمره)		
	اصلاح ساختار جدول - رفع خطاهای احتمالی	ایجاد جدول، ایجاد ارتباط بین جداول	ایجاد پایگاه داده	ER	رسم نمودار	تعیین عاملکرد و ماهیت ارتباط	تعیین موجودیت های که ارتباط باز نداشته اند	تعیین صفت کلیدی موجودیت	تعیین همه صفات موجودیت ها	تعیین همه موجودیت ها	شاخص ها	
	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	سوال / حداقل نمره	ردیف	
							✓	✓	✓	- موجودیت های محیط عملیاتی فروشگاه و صفات آنها را تعیین کنید. - صفت شناسه را برای هر موجودیت مشخص کنید.	۱	
				✓	✓	✓				- نوع و ماهیت ارتباط بین موجودیت ها را با رسم نمودار ER نمایش دهید.	۲	
✓	✓	✓								- پایگاه داده Shop را در D access ایجاد و در درایو: D ذخیره کنید. - جداول های پایگاه داده را ایجاد و نوع داده مناسب فیلدها را تعیین کنید. - ارتباط بین جدول ها را برقرار کرده و تنظیمات کنترل یکپارچگی را انجام دهید.	۳	

واحد یادگیری ۲

شاپیوستگی توسعه پایگاه داده

مقدمات تدریس

ورود به بحث

亨رجو در این واحد یادگیری، قرار است با مفاهیم و عملیات ثبت، ویرایش، حذف و بازبایی اطلاعات و دسته‌بندی و گزارش‌گیری آشنا شود. ابتدا لازم است یک محیط عملیاتی مناسب در نظر گرفته شده و جدول‌ها طراحی و پیاده‌سازی شده باشند. سپس با طرح پرسش‌ها و نیازمندی‌های کاربری یک سیستم اطلاعاتی، اعمال مربوطه سازماندهی و در هنرجویان سوال می‌تواند با روش‌های زیر و کنجکاو کردن هنرجویان آغاز شود:

- از هنرجویان سوال کنید ثبت‌نام شما در سیستم مدرسه، چگونه انجام می‌شود؟
 - از هنرجویان سوال کنید اگر اطلاعات ثبت‌نامی شما نیاز به ویرایش و اصلاح داشته باشد، چگونه این کار باید صورت گیرد؟
 - از هنرجویان بخواهید حدس بزنند چه تغییراتی را می‌توان بر روی یک جدول اعمال اعمال کرد؟
 - دلیل انجام این تغییرات چیست؟
 - تهییه گزارش کارنامه آخر ترم شما چگونه انجام می‌شود؟
- سپس با توجه به پاسخ‌های هنرجویان و جمع‌بندی مطالب مطروحه، آنها را به سمت اعمال اساسی پایگاه داده (درج، حذف، ویرایش و بازبایی اطلاعات) راهنمایی کنید.

تدریس

کارگاه ۱ - اضافه کردن رکورد به جدول

زبان SQL (Structured Query Language) یک زبان استاندارد برای پیاده‌سازی، مدیریت، نگهداری و کار با بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای (جدولی) است و تقریباً توسط تمام سیستم‌های کوچک و بزرگ که با پایگاه داده سروکار دارند، پشتیبانی می‌شود. این زبان دارای دستوراتی برای تعریف، ذخیره و بهروزرسانی داده‌ها و طراحی پرس‌وجوها است. طراحان و افرادی که به نوعی با بانک‌های اطلاعاتی سروکار دارند و همچنین برنامه‌نویسانی که از این بانک‌ها استفاده می‌کنند، باید تواندازه‌ای با این زبان آشنایی داشته باشند. البته این زبان به تنها یکی نیازهای برنامه‌نویسان پایگاه داده‌ها را تأمین نمی‌کند و ممکن است یک زبان برنامه نویسی مکمل (مانند C#) برای طراحی برنامه‌های واسط کاربری

(منوها، فرمها، پردازش‌ها، تهیه گزارش‌ها و چاپ آنها) مورد نیاز باشد تا کاربر عادی بتواند از طریق این واسطه کاربری با سیستم و داده‌ها کار کند.



مشکلات متداول در فرآیند یاددهی - یادگیری

ممکن است هنرجویان سوال کنند که وقتی به راحتی در محیط برنامه Access می‌توان اطلاعات را وارد، ویرایش یا حذف نمود، چه لزومی دارد با دستورات SQL این کارها را انجام دهیم؟

پاسخ: SQL یک زبان استاندارد برای ذخیره، ویرایش و بازیابی اطلاعات در پایگاه داده است. برخی اعمال مانند آمارگیری از داده‌ها و انتخاب اطلاعات بر اساس شرایط خاص، ویرایش و بهروزرسانی ستون‌ها در تمام رکوردها و ... بدون SQL بسیار مشکل است.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنیکاوی
۳۴ ص

دو راه دیگر برای درج رکورد پیدا کنید.
پاسخ:

- ۱) با تایپ مقادیر فیلد‌ها در ردیف آخر رکوردها (علامت *) یک رکورد جدید ایجاد می‌شود.
- ۲) کلیک روی دکمه NewRecord در پایین نمای Datasheet

فعالیت کارگاهی
۳۴ ص

با استفاده از دستور INSERT INTO رکوردهای زیر را به جدول student و teaher اضافه کنید.

INSERT INTO teacher (TeacherCode, TeacherName, TeacherFamily, TeacherTel)

VALUES (1011 , 'رنجبر' , 'علی' , '34558896')

`INSERT INTO student (StudentCode, StudentName, StudentFamily, StudentTel)`

`VALUES (156, 'عیزی', 'حامد', '35429902')`

- جدول teach را باز کرده و مقدار ۵۵۶۳ را برای فیلد کد درس، مقدار ۱۰۱۱ را برای فیلد کد کارمندی و مقدار ۱۵۳ را به برای فیلد کد دانشآموزی وارد کنید. پس از ثبت این رکورد چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

پاسخ: اگر قبلًا درسی با کد ۵۵۶۳ در جدول درس‌ها (Course) ثبت نشده باشد، اطلاعات این ردیف ثبت نمی‌شود و با پیام خطأ مواجه می‌شویم (به پاسخ سوال ۳ در بخش فعالیت تكمیلی پایانی مراجعه کنید).

- امکان ورود مقادیر تکراری برای فیلدهای کلید خارجی را بررسی کنید.

پاسخ: مشکلی ایجاد نمی‌کند. چون مثلاً یک هنرجو چند درس اخذ می‌کند و کد هنرجو ممکن است تکرار شود.

- امکان خالی بودن فیلدهای کلید خارجی را بررسی کنید.

پاسخ: اگر مقدار کلید خارجی خالی باشد، با پیام خطأ مواجه می‌شویم و مفهوم آن این است که مقدار کلید خارجی باید با جدول اصلی مطابقت داشته باشد.

کارگاه ۲ - ویرایش رکوردها

در زمان ویرایش رکورد می‌توان از دکمه‌های قبلی (prev)، بعدی (next)، اولین (first)، آخرین (last) در پایین پنجره Datasheet استفاده کرد.
پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
۳۵ ص

- اگر از عبارت WHERE در دستور UPDATE صرفنظر شود، کدام رکوردهای جدول به روزرسانی خواهند شد؟
پاسخ: در این صورت تمام رکوردها (سطرهای) جدول به روزرسانی خواهند شد.

فعالیت کارگاهی
۳۵ ص

- شماره تلفن هنرآموزی که در فعالیت‌های قبلی به جدول teacher اضافه شد را از ۳۴۵۵۸۸۹۶ به ۴۵۵۷۷۹۶ تغییر دهید.

`UPDATE teacher`

`'SET TeacherTel = '34557796`

`WHERE TeacherTel = '34558896'`

- شماره دانشآموزی مربوط به هنرجویی با نام 'حامد عیزی‌نیا' را به ۵۳ تغییر دهید.

`UPDATE student`

`SET StudentCode = 53`

`WHERE StudentCode = 156`

`WHERE (StudentName='حامد') AND (StudentFamily = 'عیزی‌نیا')`

کارگاه ۳ – حذف رکوردها

در نظر داشته باشید که اعمال روی داده‌های پایگاه داده قابل برگشت نیست. مگر اینکه با بازنگشتن پستیبان تهیه شده قبلی، داده‌ها را به وضعیت قبل برگردانیم.

پاسخ به فعالیت‌ها

روش دیگری برای حذف رکورد وجود دارد؟

پاسخ: با کلیک راست روی سطر مورد نظر در نمای Datasheet و انتخاب گزینه Delete می‌توان یک رکورد را حذف کرد.

کنجدکاوی

ص ۳۶

فعالیت کارگاهی

ص ۳۷

- با استفاده از دستور DELETE، رکورد هنرآموزی با کد کارمندی ۱۰۱۱ را حذف کنید.

DELETE FROM teacher

WHERE TeacherCode = 1011

- اطلاعات تمامی هنرجویانی که کد دانشآموزی آنها دورقمی است را از جدول student حذف کنید.

پاسخ: منظور از کد دو رقمی یعنی بین ۱۰ تا ۹۹ باشد:

DELETE FROM student

WHERE (StudentCode >=10) AND (StudentCode <100)

- همه رکوردهای جدول را حذف و نتیجه را بررسی کنید. آیا جدول حذف می‌شود؟

پاسخ: خیر جدول حذف نمی‌شود. فقط رکوردهای آن حذف می‌شود.

کارگاه ۵ – ایجاد پرس‌وجو با استفاده از دستور SELECT

پاسخ به فعالیت‌ها

با استفاده از دستور SELECT یک پرس‌وجو ایجاد کنید که فهرستی از هنرجویانی که دروسی را اخذ کرده‌اند، نمایش دهد. نام و نام خانوادگی آنها در یک فیلد باهم ادغام شده و شماره دانشآموزی هنرجویان نیز در خروجی نمایش داده شود.

SELECT DISTINCT student.StudentCode , StudentName + '' +

StudentFamily AS StudentFullName, StudentTel

FROM student , teach

WHERE (student.StudentCode = teach.StudentCode)

فعالیت کارگاهی

ص ۴۲

کارگاه ۶ - مرتب‌سازی رکوردها

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۴۴ ص

- با استفاده از دستورات SQL و عبارت ORDER BY جدول course را براساس نام دروس و سپس تعداد واحد آنها به صورت صعودی مرتب کنید.

```
SELECT CourseCode, CourseName, Unit  
FROM Course  
ORDER BY CourseName, Unit ASC
```

کارگاه ۷ - گروه‌بندی نتایج پرس‌وجو و استفاده از توابع تجمعی

دقت کنید که تمام فیلدهای جلوی عبارت SELECT غیر از آنهایی که در تابع تجمعی استفاده شده‌اند، باید در لیست قسمت GROUP BY آورده شده و گروه‌بندی باید بر اساس فیلدهای مورد نظر پرس‌وجو باشد. برای شرح بیشتر به سوال ۹ و پاسخ آن در قسمت فعالیت تکمیلی مراجعه کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۴۷ ص

دستور SELECT را به گونه‌ای بنویسید که نام و نام خانوادگی هنرجویان را براساس پایه تحصیلی و نام درس گروه‌بندی کرده به صورت توانم نمایش دهد.

```
SELECT  
        StudentName,  
        StudentFamily,StudentGrade,CourseName  
FROM student , teach,course  
WHERE (student.StudentCode = teach.StudentCode) AND  
(course.CourseCode= teach.CourseCode)  
GROUP BY StudentGrade,CourseName,StudentName,  
StudentFamily
```

کارگاه ۸ - ایجاد گزارش با استفاده از Wizard

در کتاب برای ایجاد گزارش روش Wizard بیان شده است؛ اما یک روش بسیار آسان و سریع برای ایجاد گزارش استفاده از Auto Reports است. این نوع گزارش فقط نام فیلدها و مقادیر متناظر را لیست می‌کند. مراحل کار به صورت زیر است:

- (۱) جدول یا پرس‌وجوی مورد نظر را انتخاب کنید.
- (۲) روی گزینه Reports از زبانه Create کلیک کنید.
- (۳) برنامه Access، گزارش مرتبط را ساخته و آن را در نمای Preview نشان می‌دهد.
- (۴) گزارش را ذخیره کنید.

Auto Report طراحی گزارش را ایجاد می‌کند و نیازی به استفاده از ابزارهای نمای Design و ساخت گزارش نداریم.

پروژه فاز (۱)

پایگاه داده کتابخانه

موجودیت‌های کتاب و عضو، ارتباط امانت و صفات آنها در نمودار ER در آخر مبحث واحد یادگیری اول در شکل ۱۵ ارائه شد.

با توجه به نمودار ER، جدول‌های مربوطه را به شکل زیر طراحی می‌کنیم.

جدول ۱- مشخصات جدول‌های سیستم کتابخانه مدرسه

عنوان جدول	عنوان ستون‌ها	کلید ها
کتاب Books	BookCode, Title, Subject, Author, Publisher, PublishYear	کلید اصلی: <u>BookCode</u>
عضو Members	MemberCode, FirstName, LastName, NationalCode, Tel, Address	کلید اصلی: <u>MemberCode</u>
امانت Borrow	BookCode , MemberCode, BorrowDate, DeliveryDate	کلید اصلی: <u>BookCode , MemberCode</u> کلیدهای خارجی: BookCode , MemberCode

پیاده‌سازی جدول‌ها در Access، تعریف کلیدهای اصلی و خارجی و ارتباط بین جدول‌ها و قواعد جامعیت را مطابق شکل ۲۰ و ۲۱ تنظیم می‌کنیم:

مشخصات جدول کتاب

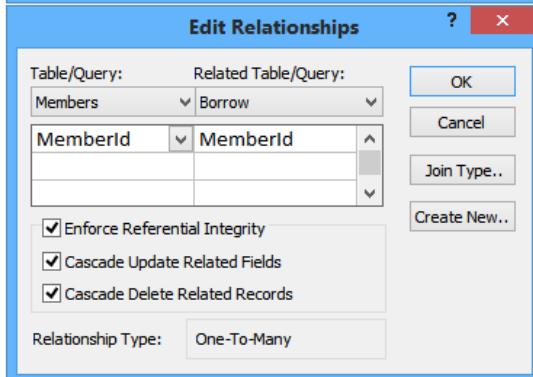
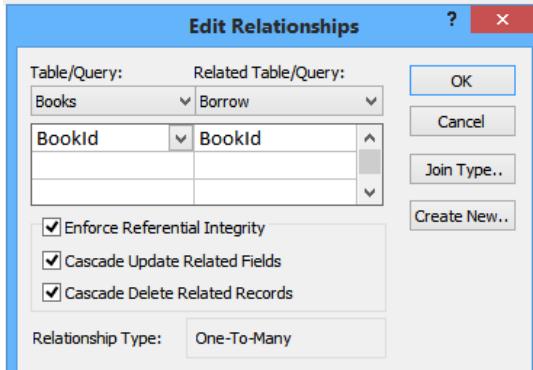
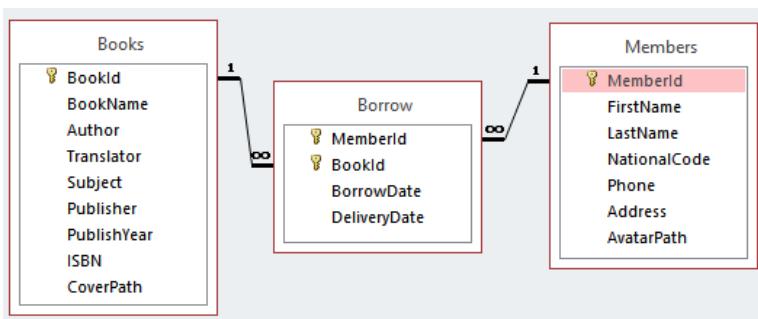
Field Name	Data Type	
BookId	AutoNumber	کد کتاب
BookName	Short Text	نام کتاب
Author	Short Text	نام مؤلف
Translator	Short Text	مترجم
Subject	Short Text	موضوع
Publisher	Short Text	ناشر
PublishYear	Short Text	سال جای
ISBN	Short Text	شماره شابک
CoverPath	Short Text	مسیر تصویر جلد

مشخصات جدول عضو

Field Name	Data Type	
MemberId	AutoNumber	کد عضو
FirstName	Short Text	نام عضو
LastName	Short Text	نام خانوادگی عضو
NationalCode	Short Text	کد ملی
Phone	Short Text	تلفن
Address	Short Text	نشانی
AvatarPath	Short Text	مسیر عکس عضو

مشخصات جدول امانت

Field Name	Data Type	
MemberId	Number	کد عضو
BookId	Number	کد کتاب
BorrowDate	Short Text	تاریخ امانت
DeliveryDate	Short Text	تاریخ تحویل



مشخصات چندین کتاب، عضو و امانت را در جدول‌ها وارد کنید (هر کدام حدود ۱۰ رکورد).
 به نمونه‌های شکل ۲۲ دقت کنید.

سال چاپ	ناشر	موضوع کتاب	ترجم	نام مؤلف	نام کتاب	کد کتاب
۱۳۹۶	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	برنامه نویسی		مجید کربلایی	برنامه سازی پاسکال (۲)	۱
۱۳۹۲	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	برنامه نویسی وب		زهرا سلیمانی زاده	بسته های نرم افزاری (۳)	۲
۱۳۹۴	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	برنامه نویسی		مجید کربلایی	برنامه سازی (۱)	۳
۱۳۸۶	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	پایگاه داده		محمد تقی روحانی مفاهیم بنیادی پایگاه داده ها	بانک اطلاعاتی	۴
۱۳۸۵	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران	پایگاه داده		محمد رضا یمغانی	بانک اطلاعاتی	۵

نام خانوادگی عضو	کد عضو	نام	کد ملی	تلفن	نام	کد کتاب
محمدی	۱	بهروز	۱۴۳۴۵۶۷۸۹۰	۳۳۴۴۵۵	تهران	
میرزا بیانی	۲	بهرام	۹۰۸۷۶۵۴۳۲۱	۳۳۴۴۶۶	تهران	
احمدی	۳	امیر	۸۰۹۷۶۵۴۳۲۱	۳۳۴۴۷۷	تهران	

تاریخ تحویل	کد کتاب	کد عضو
۱۳۹۷/۰۴/۱۱	۱	۱
۱۳۹۷/۰۳/۳۰	۲	۱
۱۳۹۷/۰۳/۳۰	۳	۲
۱۳۹۷/۰۴/۰۸	۴	۲

حال می خواهیم برای موارد زیر پرس و جو طراحی کنیم:

- فهرست اعضا

[SELECT * FROM Members;](#)

- فهرست کتاب ها

[SELECT * FROM Books;](#)

- فهرست کتاب هایی با موضوع برنامه نویسی

[SELECT * FROM Books](#)

[WHERE Subject = 'برنامه نویسی'](#);

- فهرست اعضايی که کتابی را به امانت گرفته اند.

منظور اعضايی است که در ارتباط امانت مشارکت دارند. از علامت * برای انتخاب و نمایش همه ستون های جدول مورد نظر استفاده می کنیم. برای اینکه سطرهای تکراری یک بار ظاهر شوند، واژه DISTINCT به کار رفته است:

[SELECT DISTINCT Members.*](#)

[FROM Members, Borrow](#)

[WHERE Members.MemberCode = Borrow.MemberCode;](#)

- فهرست اعضايی که هنوز کتاب امانت گرفته شده را برنگردانده اند.

برنگرداندن کتاب به این معناست که فیلد تاریخ تحویل خالی باشد که توسط عملگر IS NULL در SQL بررسی خالی بودن یک ستون انجام می گیرد.

[SELECT DISTINCT Members.*](#)

FROM Members, Borrow

WHERE (Members.MemberCode = Borrow.MemberCode)

AND (DeliveryDate IS NULL);

- فهرست اعضا و تعداد کتاب‌هایی که تاکنون امانت گرفته‌اند.

تعداد کتاب‌های امانت گرفته شده هر عضو با گروه‌بندی آنها توسط عبارت GROUP BY وتابع تجمعی COUNT() محاسبه می‌شود:

SELECT Members.MemberCode, FirstName, LastName,

COUNT(*) AS [تعداد کتاب]

FROM Members, Borrow

WHERE Members.MemberCode = Borrow.MemberCode

GROUP BY Members.MemberCode, FirstName, LastName;

- فهرست کتاب‌های امانت گرفته‌شده به همراه اسمی کسانی که کتاب را امانت گرفته‌اند.

چون مشخصات کتاب‌ها، اعضا و امانت در سه جدول جدا قرار دارند، پس باید سه جدول را با هم ترکیب کرد و شرط پیوند دوبه‌دوی آنها را در عبارت شرطی نوشت:

SELECT Books.BookCode, Title, Subject, Author, FirstName, LastName

FROM Books, Members, Borrow

WHERE (Books.BookCode = Borrow.BookCode)

AND (Members.MemberCode = Borrow.MemberCode);

توجه: پایگاه داده فاز یک پروژه (پایگاه داده کتابخانه) در پرونده پیوست لوح همراه کتاب موجود است.

پس از تدریس

الف) نمونه فعالیت تکمیلی

با فرض اینکه قبل از اطلاعاتی مدرسه را پیاده‌سازی کرده باشیم، حالا می‌توانیم با طرح پرسش و سناریوهایی از محیط واقعی یک سیستم کامپیوترا مبتنی بر پایگاه داده، نیازمندی‌های کاربر سیستم را برآورده سازیم. برای انگیزه بیشتر، هنرجویان را تشویق کنید که خود را مثلًا به جای مسئولین مدرسه تصور کنند و ببینند که از سیستم چه انتظاراتی دارند و چه عملیات و گزارش‌هایی را می‌توانند از سیستم بخواهند. سپس پرسش‌ها، انتظارات و نیازمندی‌ها را یادداشت و دسته‌بندی کنید و در لابه‌لای این واحد یادگیری در کارگاه‌ها پاسخ آنها را پیدا کنید.

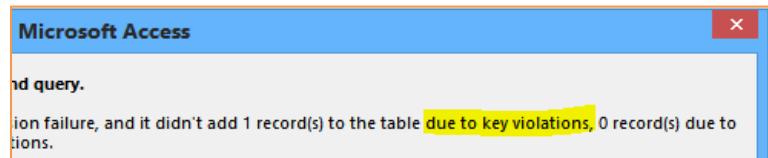
برای شروع می‌توانید از پرسش‌ها و نیازمندی‌های زیر استفاده کنید که پاسخ آنها را در ادامه خواهید دید:

- ۱) یک هنرجوی جدید را چگونه ثبت نام کنیم؟ اگر هنگام ثبت نام یک هنرجو، کد دانش‌آموزی تکراری وارد شود، چه اتفاقی می‌افتد؟
پاسخ: فرض کنید جدول Student برای ثبت اطلاعات هنرجویان طراحی شده است. از دستور زیر برای ثبت اطلاعات هنرجو استفاده می‌شود:

```
INSERT INTO student (StudentCode, StudentName,  
StudentFamily, StudentGrade, StudentTel)  
VALUES (11, 'هم', 'محمدی', 'امیر', '445566')
```

اگر قبلًا هنرجویی با کد "۱۱" ثبت شده باشد، ستون شناسه (کلید اصلی) نمی‌تواند تکراری باشد، در نتیجه سیستم با خطأ مواجه می‌شود و باید یک کد غیرتکراری جدید به آن اختصاص دهیم تا دستور اجرا شود.

بخشی از متن پیام خطای تکراری بودن مقدار ستون کلید بهصورت زیر است:



- ۲) اخذ درس «توسعه و برنامه‌سازی» با کد ۴۰ برای هنرجویی با کد ۱۱، که هنرجویی با کد ۱۰۱ آن را در سال تحصیلی جاری تدریس می‌کند، ثبت کنید.
پاسخ: اطلاعات ثبت این درس بهصورت زیر است:

```
INSERT INTO teach (StudentCode, TeacherCode, CourseCode,  
EducationYear)  
VALUES(11, 101, 40 , '96-97')
```

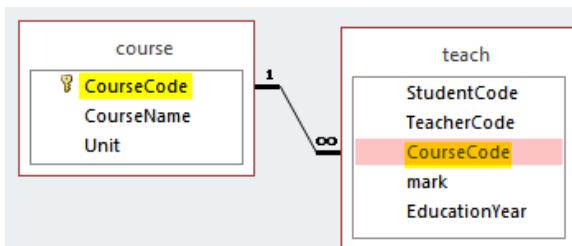
اگر درسی با کد "۴۰" در جدول درس‌ها (course) موجود نباشد، اطلاعات ثبت نمی‌شوند و پیام خطای مشابه مورد سوال قبلاً صادر می‌شود. یعنی نمی‌توان درسی را اخذ نمود که موجود نیست (ثبت نشده است). این قانون و کنترل توسط تعريف ارتباط بین موجودیت‌ها و تعیین کلیدهای خارجی اعمال می‌شود (شکل ۱۶). پس باید اول این درس را در جدول درس‌ها ثبت کرد و سپس اخذ درس را انجام داد.

(۳) اگر قسمتی از اطلاعات یک هنرجو (مانند کد هنرجو) حین ثبت نام، اشتباه ثبت شده باشد، برای ویرایش و اصلاح آن چه باید کرد؟
 پاسخ: اگر هنرجوی مورد نظر قبلاً با کد ۱۵۳ ثبت‌نام شده ولی کد ۵۳ صحیح است، با دستور زیر اصلاح می‌شود:

UPDATE student

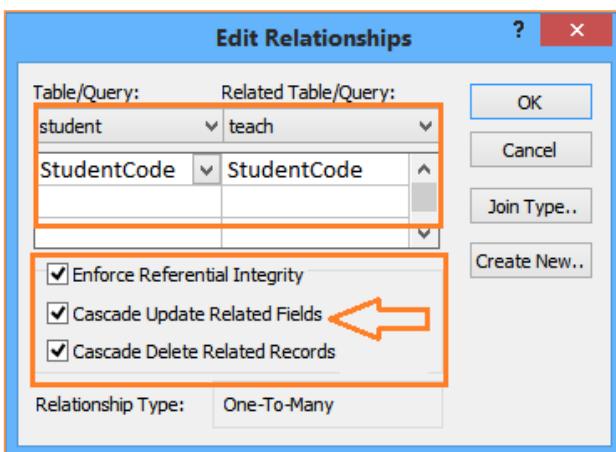
SET StudentCode = 53

WHERE StudentCode = 153



اگر هنرجویی با شرایط تعیین شده در عبارت WHERE موجود نباشد، دستور اجرا خواهد شد اما بر هیچ سطری تأثیر نخواهد گذاشت.

همچنین اگر این هنرجو قبلاً درس‌هایی هم اخذ کرده باشد (جدول teach)، در هر ردیفی که کد هنرجو (StudentCode) ثبت شده باشد، به دلیل تعیین کلید خارجی و قاعده جامعیت ارجاعی (شکل ۱۷)، به صورت خود کار توسط سیستم، کد آن از ۱۵۳ به ۵۳ اصلاح خواهد شد.



(۴) اگر پایه تحصیلی تعداد زیادی از هنرجویان (از کد ۱۵ تا ۲۳) اشتباه ثبت شده باشد، روش سریع و آسان برای اصلاح آن چیست؟ اگر فقط دو هنرجوی با کد ۱۵ و ۲۳ نیاز به اصلاح داشته باشند چگونه عمل کنیم؟
 پاسخ: اگر فرض کنیم پایه تحصیلی هنرجویان با کد ۱۵ تا ۲۳ به جای "یازدهم"، "دهم" ثبت شده باشد، با دستور زیر اصلاح می‌شود:

UPDATE student

SET StudentGrade = 'یازدهم'

WHERE (StudentCode >= 15) AND (StudentCode <=23)

شرط‌هایی که روی یک بازه یا محدوده پیوسته هستند، به صورت زیر نوشته می‌شوند:
(مقدار پایین <= نام ستون) AND (مقدار شروع >= نام ستون)
(StudentCode >=15) AND (StudentCode <=23)

برای کنترل یک بازه یا محدوده پیوسته از عبارت BETWEEN هم می‌توان استفاده کرد
 که شامل مقدار ابتداء و انتهای محدوده هم می‌شود:
مقدار پایان AND مقدار شروع BETWEEN نام ستون
StudentCode BETWEEN 15 AND 23

اگر فقط هنرجویان با کد ۱۵ و ۲۳، نیاز به اصلاح دارند، با ترکیب منطقی OR شرط را می‌نویسیم تا هر دو نفر را شامل شود. دقت کنید که اگر ترکیب منطقی AND را به کار ببریم، دستور عمل نمی‌کند، چون معنای شرط، هنرجویانی خواهد بود که همزمان دارای کد ۱۵ و ۲۳ باشند!

...

WHERE (StudentCode=15) OR (StudentCode =23)

(۵) فرض کنید طبق بخش‌نامه جدید، کد هنرجو به جای دو رقمی، چهار رقم است. یعنی به هر کد هنرجو باید عدد ۱۰۰۰ اضافه شود. این کار را چگونه انجام دهیم؟
 پاسخ: اصلاح کد هنرجویان با دستور زیر انجام می‌شوند:

UPDATE student

SET StudentCode = StudentCode + 1000

چون همه کدها باید اصلاح شوند، شرط و عبارت WHERE را برمی‌داریم.

(۶) اگر هنرآموزی به دلیل ناهمانگی وقت خود با برنامه هفتگی مدرسه، نتواند همکاری خود را ادامه دهد، چگونه اطلاعات او را از سیستم آموزشی مدرسه حذف کنیم؟
 پاسخ : حذف هنرآموز (مثالاً با کد ۱۰۹) با دستور زیر انجام می‌شود:

DELETE FROM teacher WHERE (TeacherCode = 109)

اگر هنرآموزی با شرط تطبیق نکند، دستور اجرا خواهد شد؛ اما تأثیری روی اطلاعات جدول teacher نخواهد داشت.

۷) فرض کنید هنرجویی پس از ثبت نام و اخذ درس‌ها، به دلیل مشکلات رفت‌وآمد، به هنرستان دیگری منتقل می‌شود. چگونه می‌توان اطلاعات ثبت نامی او را حذف کرد؟ پاسخ: حذف هنرجوی موردنظر (مثالاً با کد ۱۸) با دستور زیر انجام می‌شود:

DELETE FROM student WHERE (StudentCode = 18)

با اجرای دستور فوق، اطلاعات هنرجو از جدول Student حذف می‌شود. همچنین به دلیل تعیین کلید خارجی و قاعده جامعیت ارجاعی (شکل ۱۵ گزینه آخر)، به صورت خودکار توسط سیستم، اطلاعات اخذ درس‌های مربوط به این هنرجو نیز حذف خواهند شد.

۸) لیست حضور و غیاب هنرجویان در سال تحصیلی جاری برای یک درس خاص را به ترتیب الفبایی نام خانوادگی و سپس نام آنها تهیه کنید.
پاسخ: برای نمایش هنرجویانی که درس اخذ کرده‌اند، باید دو جدول هنرجو و تدریس را بر اساس ستون مشترک (کد هنرجو) به هم مرتبط ساخت که در عبارت شرطی WHERE به صورت زیر نوشته می‌شود:

WHERE (student.StudentCode = teach.StudentCode)

شرط مسئله هم روی سال تحصیلی جاری و کد درس مورد نظر (مثالاً کد ۲۰) تنظیم می‌شود که با عملگر منطقی AND با شرط پیوند جدول‌ها ترکیب می‌شود. در آخر توسط عبارت ORDER BY بر اساس نام خانوادگی و سپس نام خروجی مرتب خواهد شد.

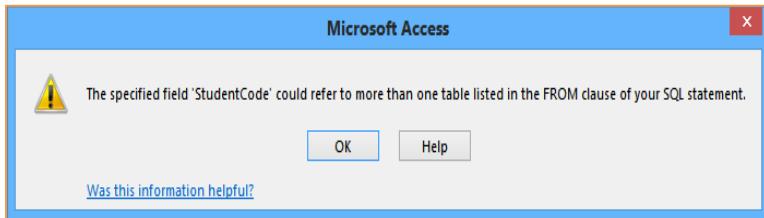
SELECT student.StudentCode, StudentName, StudentFamily

FROM student, teach

WHERE (student.StudentCode = teach.StudentCode)

AND (EducationYear='96-97') AND (CourseCode=20)

ORDER BY StudentFamily, StudentName



در ضمن چون کد هنرجو (StudentCode) در هر دو جدول وجود دارد، برای جلوگیری از ابهام، باید نام جدول را همراه با نقطه کنار نام ستون مشترک نوشت (student.StudentCode). در غیر این صورت با خطای زیر روبه رو خواهیم شد:

۹) عدد هنرجویان هر پایه تحصیلی را به تفکیک به دست آورید.
پاسخ: برای به دست آوردن تعداد و شمارش سطرها، تابع محاسباتی (COUNT) به کار می رود. اگر بخواهیم بر اساس ستون خاص شمارش صورت گیرد، نام ستون داخل پرانتز نوشته می شود. برای انجام شمارش روی هر پایه تحصیلی باید از گروه بندی (GROUP BY) استفاده کنیم، پس پایه تحصیلی را جلوی عبارت SELECT می نویسیم و عیناً این ستون را جلوی عبارت GROUP BY قید می کنیم.

تعداد هنرجو [COUNT(*) AS]

```
FROM student  
GROUP BY StudentGrade
```

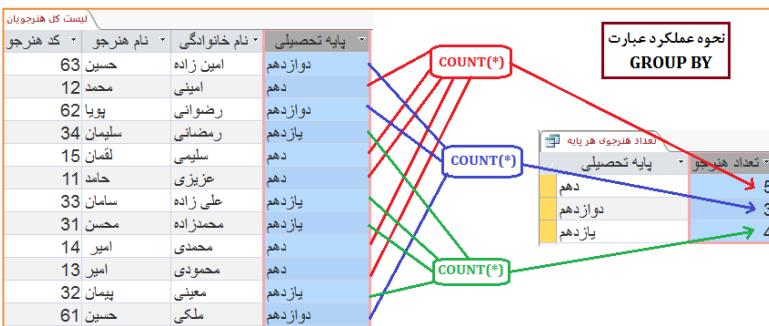
عبارت GROUP BY بر اساس ستون های مورد نظر، مقادیر ستون های استفاده شده در تابع تجمعی را در نظر گرفته، محاسبات مربوطه را انجام داده و دسته بندی می کند. عملکرد آن را در شکل ۱۸ می بینید.

۱۰) تعداد هنرجویانی که در هر درس اخذ شده خود، نمره بالای ۱۷ را بدست آورده اند، به تفکیک درس نمایش دهید.

پاسخ: تعداد هنرجویان از تابع COUNT روی کد هنرجو، بدست می آید. برای انجام شمارش روی هر درس باید از گروه بندی (GROUP BY) استفاده کنیم. مشخصات درس را جلوی عبارت SELECT می نویسیم و عیناً ستون های خواسته شده را جلوی عبارت GROUP BY قید می کنیم. چون اطلاعات از دو جدول به دست می آیند، در عبارت شرطی WHERE شرط پیوند جدول ها و نیز شرط مسئله که روی نمره (mark) بالای ۱۷ است، با AND ترکیب می کنیم:

تعداد هنرجو [COUNT(StudentCode) AS]

```
FROM course, teach  
WHERE (course.CourseCode= teach.CourseCode)  
      AND (mark>17)  
GROUP BY CourseName;
```



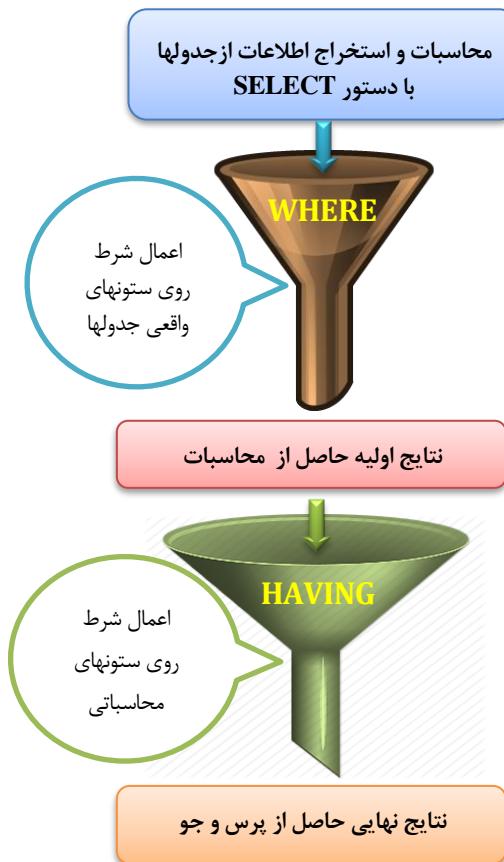
(۱۱) مدیر مدرسه می‌خواهد برای دروسی که در آنها تعداد هنرجویان با نمره زیر ۱۲، بیش از ۱۰ نفر باشد، کلاس‌های تقویتی با همکاری هنرآموزان تشکیل دهد. لیست دروس را تهیه کنید.

پاسخ: پاسخ این سوال مشابه سوال قبلی است ولی شرط مسئله روی نمرات زیر ۱۲ است. برای اعمال شرط روی تعداد محاسبه شده، نمی‌توان از عبارت WHERE استفاده کرد و عبارت شرطی HAVING در پایان دستورات برای این منظور به کار می‌رود که روی نتایج، شرط تعداد بالای ۱۰ نفر (>10) COUNT(StudentCode) را اعمال می‌کند.

SELECT CourseName, COUNT(StudentCode) AS [تعداد هنرجو]

```
FROM course, teach
WHERE (course.CourseCode= teach.CourseCode)
AND (mark<12)
GROUP BY CourseName
HAVING COUNT(StudentCode)>10;
```

نکته مهم و قابل بحث این است که هرگاه بخواهیم شرطی را روی ستون‌های واقعی جداول‌ها، اعمال کنیم آن را می‌توان در عبارت WHERE نوشت. اما اگر شرط روی نتایج محاسباتی اعمال شود (بهویژه همراه عبارت GROUP BY) حتماً باید از عبارت HAVING برای نوشتن شرط استفاده کرد (شکل ۱۹). عبارت WHERE پس از عبارت GROUP BY و قبل از HAVING ولی عبارت FROM پس از GROUP BY نوشته می‌شود.



(۱۲) لیست هنرجویان به همراه معدل آنها را نمایش دهید. سپس لیست را به هنرجویانی محدود کنید که معدل بالای ۱۵ دارند.

پاسخ: برای محاسبه معدل، باید مجموع حاصلضرب نمره در تعداد واحد هر درس را بر مجموع واحدها تقسیم نمود. از تابع تجمعی SUM برای این منظور استفاده می‌شود. مشخصات هنرجو را جلوی عبارت SELECT به همراه توابع محاسبه معدل نوشته و چون اطلاعات لازم برای محاسبه معدل در سه جدول درس، هنرجو و تدریس قرار دارند، پس در شرط WHERE باید پیوند جدول‌ها را با عملگر منطقی AND بنویسیم. عبارت GROUP BY را هم برای گروه‌بندی بر اساس هنرجو به کار می‌بریم. در نهایت برای نمایش هنرجویان بر اساس شرط معدل بالای ۱۵ باید از عبارت HAVING استفاه کرد.

```

SELECT student.StudentCode, StudentName, StudentFamily,
       SUM(mark*Unit)/SUM(Unit) AS [معدل هنرجو]
FROM student, teach, course
WHERE (course.CourseCode= teach.CourseCode)
      AND (student.StudentCode = teach.StudentCode)
GROUP BY student.StudentCode, StudentName, StudentFamily
HAVING (SUM(mark*Unit)/SUM(Unit) > 15)

```

نمونه فعالیت تکمیلی:

(الف) با توجه به نمودار ER محیط عملیاتی فروشگاه که در شکل (۵) صفحه ۳۲ ارائه شد، جداول های مربوطه را به صورت زیر طراحی کنید:

عنوان جدول	عنوان ستون ها	کلید ها
کالا Product	PCode, PName, Model, BuyPrice, SalePrice	کلید اصلی: <u>PCode</u>
مشتری Customer	CCode, FirstName, LastName, City, Tel, Address	کلید اصلی: <u>CCode</u>
فروش Sales	RowID, PCode , CCode , Quantity, SaleDate	کلید اصلی: <u>RowID</u> کلیدهای خارجی: PCode , CCode

(ب) ارتباط بین جداول ها، کلیدهای خارجی و قواعد جامعیت را مشابه سیستم کتابخانه، که در شکل ۲۱ انجام شد، تنظیم کنید.

برای جدول فروش(Sales) به جای کلید ترکیبی کد کالا و کد مشتری، از شماره فروش (بهصورت شماره خودکار) به عنوان کلید اصلی استفاده کرده ایم. دلیل این است که یک مشتری ممکن است در زمان های مختلف یک کالا را چند بار خریداری کند که در این صورت ترکیب کد کالا و کد مشتری با هم تکراری خواهد شد.

(ج) اطلاعات مربوط به مشخصات حداقل ۵ مورد کالا (مثلاً نوشت افزار با کد ۱۰۱ تا ۱۰۵)، ۵ مورد مشتری (با کد ۱۰۱ تا ۱۰۰۵) و ۱۰ مورد فروش کالا به مشتریان را بهصورت دستی در محیط Access ثبت کنید. به نمونه های شکل ۲۳ دقت کنید.

The screenshot displays three tables side-by-side:

- Product** table (Top):

	نام کالا	کد کالا	نام کالا	کد کالا	قیمت فروش	مدل کالا	مدل کالا	تاریخ خرید
۱۰۱	دفتر ۴۰ برگ	۴۰ برگ	دفتر ۶۰ برگ	۶۰ برگ	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۳۹۶/۰۵/۰۸
۱۰۲	دفتر ۶۰ برگ	۶۰ برگ	دفتر ۶۰ برگ	۶۰ برگ	۲۵۰۰	۲۱۰۰	۲۱۰۰	۱۳۹۶/۰۶/۱۲
- Customer** table (Middle):

	نام	کد مشتری	شهر	آدرس	تلفن
۱۰۰۱	امیری محسن	تهران	خیابان انقلاب	خیابان انقلاب	۴۶۲۵۵۵
۱۰۰۲	حسینی رضا	کرج	خیابان آزادی	خیابان آزادی	۴۴۲۶۶۶
- Sales** table (Bottom):

	شماره فروش	کد مشتری	کد کالا	تعداد	تاریخ
۱	۱۰۰۱	۱۰۱	۱۰۱	۳	۱۳۹۶/۰۵/۰۸
۲	۱۰۰۲	۱۰۲	۱۰۲	۴	۱۳۹۶/۰۶/۰۶
۳	۱۰۰۱	۱۰۲	۱۰۲	۵	۱۳۹۶/۰۶/۱۲

- (۱) به پرسش‌ها و نیازمندی‌های زیر با نوشتن دستورات به زبان SQL پاسخ دهید.
- (۱) اطلاعات یک نوع مداد با مشخصات زیر را به کمک دستور INSERT در جدول کالاهای ثبت کنید. اگر قبلاً کالایی با کد ۱۱۹ ثبت شده باشد، آیا اطلاعات به درستی ثبت می‌شود؟
 - (۲) سری 'B', 'مداد', ۱۱۹ → مشخصات کالا
 - (۳) اطلاعات فروش ۵ عدد «مداد رنگ ۱۲ رنگ کتابی» با کد ۱۱۲ به یک مشتری با کد ۱۱۲۳ را در تاریخ ۱۰ شهریور ۱۳۹۷ ثبت کنید. اگر مشتری با کد ۱۱۲۳ در سیستم موجود نباشد، چه اتفاقی می‌افتد؟
 - (۴) اگر فروشنده بخواهد به میزان ۱۰٪ از قیمت فروش دفترهای ۴۰ و ۶۰ برگ تخفیف بدهد، به کمک دستور UPDATE این درخواست را انجام دهید. اگر بخواهیم این تخفیف شامل همه کالاهای شود، چه تغییری در دستور می‌دهید؟
 - (۵) فروشنده به اشتباه سطر مربوط به مشتری شماره ۱۰۹۹ را در جدول مشتریان ثبت کرده است. دستوری بنویسید که اطلاعات این سطر حذف شود.
 - (۶) یک مشتری وارد فروشگاه شده و می‌خواهد قیمت همه نوع دفترهای موجود در فروشگاه را به ترتیب قیمت بداند تا بتواند در مورد خرید خود تصمیم بگیرد. با نوشتن دستور SQL مربوطه به فروشنده کمک کنید.
 - (۷) فروشنده می‌خواهد بداند چه مشتریانی «بسته مداد رنگ ۱۲ رنگ» را از فروشگاه خریداری کرده‌اند. دستور SQL مربوطه را چگونه می‌نویسید که با اجرای آن فروشنده لیست را تهیه کند؟
 - (۸) لیست مشتریانی را که در شش ماهه نخست سال (یعنی از تاریخ اول فروردین تا آخر شهریور) خرید داشته‌اند، نمایش دهید.

- (۸) فاکتور فروش یک مشتری با کد ۱۰۰۱ را به صورت جدول شکل (۲۴) تهیه کنید و نمایش دهید.
- (۹) مبلغ قابل پرداخت هر مشتری را به تفکیک نمایش دهید.
- (۱۰) فروشنده می خواهد تعداد کل و مبلغ کل حاصل از فروش مدادهای خود را تهیه کند. در انجام این کار به فروشنده با نوشتن دستور SQL مربوطه کمک کنید.
- (۱۱) لیست همه کالاهایی که در ماه شهریور و مهر به فروش رفته‌اند به ترتیب تاریخ نمایش دهید.
- (۱۲) میزان سود حاصل از فروش کالاهای فروشگاه را به تفکیک کالا نمایش دهید.

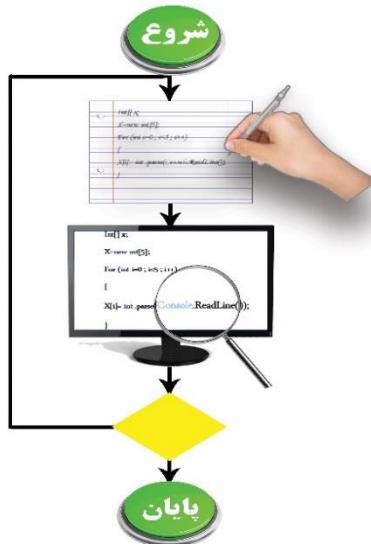
ردیف	نام کالا	مدل کالا	تعداد	قیمت فروش	مبلغ کل
۱۰۱	دفتر ۴۰ برگ	ته چسب	۳	۲۰۰۰	۶۰۰۰
۱۰۲	دفتر ۶۰ برگ	ته چسب	۵	۲۵۰۰	۱۲۵۰۰
۱۰۳	دفتر ۱۰۰ برگ	ته چسب	۴	۳۰۰۰	۱۲۰۰۰
۱۰۴	دفتر ۲۰۰ برگ	ته چسب	۲	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱۱۷	لوله ای مداد رنگی ۱۲ رنگ	۰.۵ mm	۱	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰
۱۲۲	مداد فشاری		۳	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰۰

ب) ارزشیابی پایانی

پیشنهاد می‌شود یکی از محیط‌های عملیاتی آژانس تاکسی تلفنی، فروشگاه یا کتابخانه را در نظر گرفته و مطابق جدول زیر سطح شایستگی هنرجویان را مورد ارزیابی قرار دهید. برای ارزشیابی این واحد یادگیری محیط عملیاتی فروشگاه لوازم التحریر انتخاب شده است. به ازای هر هنرجو یا گروهی از آنها می‌توانید پرسش‌های هر دسته را عوض کنید. به دو نمونه مشابه زیر دقت کنید:

- اطلاعات یک نمونه دفتر را درج کنید.
- اطلاعات یک نمونه مشتری را درج کنید.

ردی ف	سوال / حداقل نمره	شاخص‌ها									موائل (حداقل نمره)
		درج ویرایش رکورد – مرحله بحارانی)	درگذشت رکورد – مرحله بحارانی)	استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها (۱)	ایجاد گزارش (۱)	نحوه کسب شده					
۱	<ul style="list-style-type: none"> - اطلاعات یک نمونه دفتر را درج کنید. - مشتری شماره ۵ را حذف کنید. - از قیمت خودکارها ۱۰۰ تومان کم کنید. 	✓	✓	✓	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳
۲	<ul style="list-style-type: none"> - مشخصات همه دفترها را به ترتیب صعودی قیمت فروش نمایش دهید. - مشخصات کالاهای خریداری شده مشتری شماره ۳ (فاکتور) را نمایش دهید. - لیستی تهیه کنید که از هر کالا چه تعداد فروش رفته است. 	✓	✓	✓							۳
۳	<ul style="list-style-type: none"> - گزارش "فاکتور مشتری شماره ۳" را با استفاده از wizard ایجاد کنید. - فونت و رنگ عنوان گزارش را تغییر دهید. - تاریخ و شماره صفحه در گزارش درج کنید. - تعداد رکوردها را در پاصفحه و لوگوی گزارش را در سرصفحه درج کنید. 	✓	✓	✓							۴



پودمان ۲

واحد یادگیری ۳ و ۴

مدیریت مجموعه داده

واحد یادگیری ۳

شاپرکی کار با ساختار تکراری

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
شمارنده حلقه	Trace	خروج از حلقه	حلقه‌های متداخل	حلقه
حلقه نامعین	خروجی‌های حلقه	حلقه معین	ورودی‌های حلقه	Break

ب) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار 2012 Visual Studio Express:

- پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرز
- حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
- حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
- کارت ویدئویی مناسب با DirectX 9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر
- مطمئن شوید که نرم‌افزار VS در تمام رایانه‌های موجود در کارگاه فعال (Active) است.

ج) بودجه‌بندی

برای بودجه‌بندی پودمان دوم می‌توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

برای انجام فعالیت‌های تکمیلی می‌توانید از کدهای نوشته شده موجود در «پرونده پیوست فعالیت‌های تکمیلی» استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۸	۳	کارگاه ۱-۲-۳	۶۴-۶۵	آشنایی با حلقه معین و استفاده از آن برای حل مسئله - بررسی شرایط حلقه معین - تغییر در مقادیر ابتدایی و انتهایی و شرط اجرای حلقة - ایجاد حلقه‌های تأخیر در مسئله با استفاده از حلقه معین	از هم کلاسی خودتان بخواهید سه بار اسم خودش را بنویسد.
۹	۳	کارگاه ۴-۵	۶۶-۶۸	کار با متغیر خارج بلک - کار با دستورات داخل حلقة - ایجاد خروجی‌های مناسب در داخل و بیرون حلقة - کار با دستور break - ایجاد وقfe در روند اجرای حلقة تکرار	برنامه محاسبه مجموع تعداد خودکارهای قرمز و آبی دانش‌آموzan یک کلاس.
۱۰	۳	کارگاه ۶-۷	۷۰-۷۳	تولید خروجی‌های خاص مانند اعداد زوج و فرد - کار با حلقه‌های نامعین - تبدیل حلقه‌های معین به نامعین - جست‌وجوی اعداد خاص	برنامه محاسبه تعداد دانش‌آموzan با رایانه‌های شماره فرد یا زوج
۱۱	۳	کارگاه ۸-۹	۷۵-۷۶	کار با حلقه‌های متداخل - توسعه حلقه‌های متداخل - آشنایی با مفاهیم حلقه‌های متداخل - استفاده از این نوع حلقه‌ها در حل مسائل روزمره	برنامه جدول ضرب اعداد - برنامه نمایش یک ساعت دیجیتال - برنامه خودپرداز
	۴	کارگاه ۱	۸۲-۸۳	آشنایی با مفهوم و کاربرد آرایه - شناخت انواع آرایه - تعریف یک آرایه - شناخت عنصر آرایه - مقداردهی به عنصر آرایه	برنامه‌ای بنویسید که حروف نام شما را به صورت تک‌تک در یک جدول نمایش دهد و حرف چهارم آن را تعیین کند.
۱۲	۴	کارگاه ۲-۳	۸۵-۸۷	چگونگی دسترسی به مقادیر عناصر آرایه - دسترسی به یک عنصر خاص در آرایه - نمایش مقادیر ذخیره‌شده در آرایه - نمایش محتوای یک عنصر آرایه	برنامه‌ای بنویسید که حرف سوم اسم شما را نشان دهد. برنامه‌ای بنویسید که رقم‌های یک عدد چهار رقمی را تک‌تک ذخیره کند.
۱۳	۴	کارگاه ۴-۵	۸۸-۹۰	جست‌وجوی مقدار یا مقادیر خاصی در خانه‌های آرایه و پرایش محتوای خانه‌های آرایه شناخت روش جست‌وجوی خطی - شناخت روش جست‌وجوی دودویی - شناخت مکانیسم Flag کدنویسی یکی از روش‌های جست‌وجوی خطی یا دودویی	برنامه‌ای بنویسید که با استفاده از روش جست‌وجوی خطی نام دانش‌آموزی را که شغل پدرش معلم (teacher) است بیابد. برنامه‌ای بنویسید که با استفاده از مفهوم Flag وجود یا عدم وجود حرف a در نام یک دانش‌آموز بررسی کند.
۱۴	۴	کارگاه ۶-۷	۹۲-۹۵	شناخت کلاس آرایه شناخت متدهای کلاس آرایه به کارگیری متدهای کلاس آرایه در برنامه	برنامه‌ای بنویسید که با استفاده از متدهای کلاس آرایه مقادیر ذخیره‌شده در آرایه را به صورت صعودی مرتب و مقدار دلخواه کاربر را در آن جست‌وجو کند.

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: ساختارهای تکرار		کلاس: بازدهم		
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله تکرار را تشخیص داده و آن را با حلقه حل کند.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۳۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	شنان دادن انواع حلقه و مسائل حل شده با حلقه	سنجهش میزان آگاهی هنرجویان از کدنویسی و آشنایی با مفهوم حلقه‌ها	ارزشیابی رفتار وروودی
۳۰	یکروندنمای حلقه ترسیم کند.	با استفاده از حلقه یک مسئله را حل کند.	نمایش فیلم	ایجاد انگیزه
۸۰	هنرجویان مطالب پایه را می‌آموزند.	مفهوم حلقه‌ها را کامل توضیح داده و انواع حلقه‌ها را نام برد و مثال مناسب بنویسد. تفاوت حلقه‌ها را بیان کرده و نکات مربوط به حلقه‌ها را توضیح دهد.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۵۰	با توجه به فعالیتهای کارگاهی کتاب هنرجویان در گروههای خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌آموزند.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آنها می‌خواهد به صورت گروهی به انجام آن پردازند.	هنرجو باید توانایی کار با حلقه‌ها را داشته باشد و فعالیتهای کارگاهی و گروهی را انجام دهد.	فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)
۳۰	هنرجویان در گروههای خود با نهایت دقیقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی پردازند.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروههای تعیین شده به انجام فعالیتهای کارگاهی پردازند. قبل از شروع به کار هنرجویان، ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آنها داده شود.	طرح یک مسئله که با استفاده از حلقه حل می‌شود.	ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین
۴۰	توجه، دقیقت، پرسش و پاسخ - انجام فعالیتهای گروهی و ارائه راه حل‌های جدید برای مسائل.	با توجه به مفاهیم بیان شده، بخشی از فعالیتهای کارگاهی را برای هنرجویان شرح دهد.	هنرجو باید مسئله را شناخته، راه حل مناسب را انتخاب، روند نمای آن را ترسیم و کدنویسی کند.	ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: ساختارهای تکرار			کلاس: بازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله تکرار را تشخیص داده و آن را با حلقه حل کند.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
۴۰	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند در مدت زمان تعیین شده با نهایت دقیق و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام پژوهش بپردازند. هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام پژوهش این بخش از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کار گروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون برای هنرجویان به صورت انفرادی برگزار می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است. نکته: قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پژوهش به آنها داده می‌شود.	این ارزشیابی در دو شاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام پژوهش این انتخاب کرده، کدنویسی را عملی انجام دهد.	هنرجو باید بتواند یک مسئله را شناخته و حلقه مناسب برای حل آن انتخاب کرده، کدنویسی را عملی انجام دهد. ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	ویدئو پژوهش، رایانه، تخته آموزشی، برنامه VS
ابزارهای موردنیاز				

۵) ورود به بحث

قبل از تدریس این واحد بهتر است هنرجو را با مفاهیم «تکرار» و «حلقه» آشنا کنید. از دیرباز انجام فعالیت‌های مشابه، خسته‌کننده و وقت‌گیر بوده است. ساختارهای تکراری بخش جاذشنده برنامه‌نویسی هستند که به برنامه‌نویسان کمک می‌کنند تا از انجام فعالیت‌های مشابه پرهیز کنند. در اطراف و زندگی روزمره ما کارهای تکراری بسیاری به چشم می‌خورد. کارمندی که هر روز صبح به محل کار خود می‌رود، هنرجویانی که هر هفته در مدرسه حاضر می‌گردند، روزهای هفته، روزهای سال و ... نمونه‌هایی از تکرارهای طبیعی زندگی ما هستند. به هنرجوی خود یاد دهید که در روند یادگیری این واحد مثال‌هایی از زندگی عادی و روزمره را که به هر شکلی دارای تکرار باشند، یادداشت‌برداری و در کلاس ارائه کند.

ایجاد انگیزه در هنرجویان

از هنرجویان خود بخواهید که پنج بار نام خودشان را بر روی کاغذ یادداشت کنند. حال از آنها بخواهید مراحل انجام این فعالیت را به صورت یک الگوریتم بنویسند. سپس روندnamای این مراحل را ترسیم کنند. برای تشریح بهتر مفهوم واحد یادگیری به گروه اول بگویید این کار را ۱۰ بار و به گروه دوم بگویید این کار را ۲۰ بار و همین طور الی آخر انجام دهند. از آنها بخواهید بنویسند هر گروه چند بار کار تکراری کرده‌اند؟ به گروه چند خط الگوریتم و چند شکل اضافه شده است؟

به منظور تعیین سطح دانش‌آموزان می‌توانید سؤالاتی از این دست مطرح کنید:

سؤال ۱: به نظر شما در محیط مدرسه چه کارهای تکراری انجام می‌شود؟

سؤال ۲: کدام یک از شما می‌تواند یک مثال برای کار تکراری بزند؟ سپس بخواهید تا مراحل تکرار را مشخص کنند و تعداد آنها را بشمارند. از آنها سؤال کنید آیا ابتدا و انتهای این کارها مشخص است یا نامشخص؟

سؤال ۳: چرا به تکرار در کارهایمان احتیاج داریم؟

سؤال ۴: آیا تا به حال در صفت نانوایی ایستاده‌اید؟

سؤال ۵: آیا تا به حال از جدول ضرب استفاده کرده‌اید؟

سؤال ۶: آیا می‌توانید اعداد ۱۰۰ تا ۳۰۰ را سه تا سه تا بشمارید.

سؤال ۷: فرض کنید در یک کارخانه سازنده ماشین برای هر ماشین چهار حلقه تاییر گذاشته می‌شود. آیا این یک کار تکراری است؟

سؤال ۸: از شما خواسته می‌شود تا صفحاتی از یک کتاب را بخوانید. شما ممکن است اصلاً صفحه‌ای را مطالعه نکنید یا به تعداد دلخواه، صفحاتی از کتاب را مطالعه کنید.

سؤال ۹: آیا تا به حال با دوستانتان بازی گل‌بایوچ را انجام داده‌اید؟ آیا به جدول لیگ برتر فوتبال ایران نگاه کرده‌اید؟ تعداد ست‌های یک مسابقه والیبال معین است یا نامعین؟

سؤال ۱۰: به ساعت کارگاه نگاه کنید و تکرارها را تشخیص دهید.

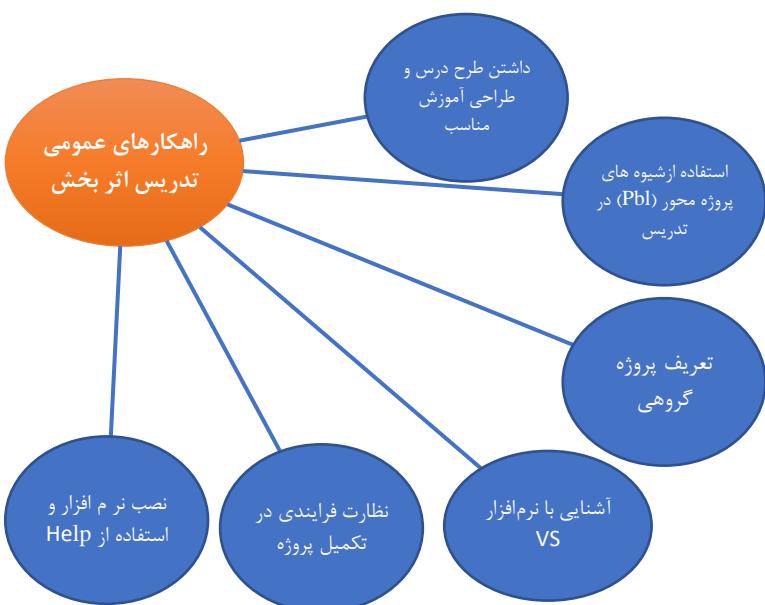
سؤال ۱۱: چند نمونه از کاربردهای تکرار را نام ببرید.

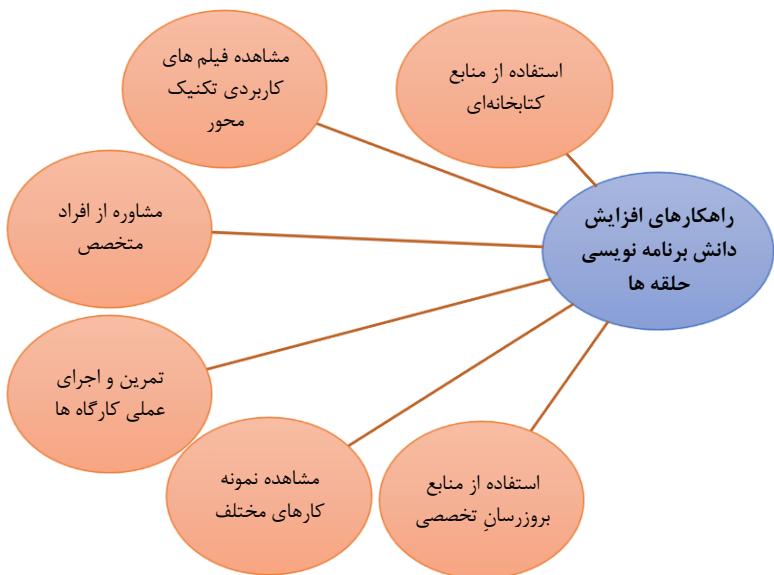
سؤال ۱۲: ۱۰۰ بار واژه سلام را بر روی دفتر بنویسید.

سؤال ۱۳: ۱۰ نماد روی صفحه رومیزی ویندوز خود را در یک گوشه جمع کنید.

سؤال ۱۴: ۱۰ نقطه برای بازی نقطه – خط بر روی کاغذ خود بگذارید.

هنگامی که با کارهای مشابه برخورد می‌کنید به این فکر خواهید کرد که چطور می‌شود کار را یکبار انجام داد سپس به تعداد مناسب آن را تکرار کرد. تکرارهای طبیعی زندگی به صورت تکرارهای مشخص و یا غیرقابل‌پیش‌بینی رخ می‌دهند.





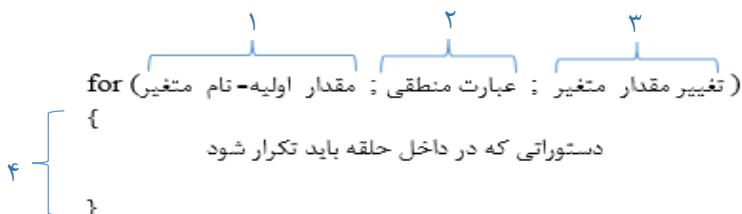
تدریس

حلقه ها

حلقه تعداد تکرار یک کار است که در دو نوع معین و نامعین تعریف شده است. وقتی سه بار سلام می کنید از یک حلقة معین استفاده کرده اید. یا زمانی که منتظر نتیجه یک مسابقه والیبال هستید یک حلقة نامعین را دنبال کرده اید. وقتی به نانوایی می روید و در صفحه قرار می گیرید که نوبت شما رسیده و نان را سفارش دهید، در واقع از دو نمونه حلقه نامعین و معین استفاده کرده اید.

هر حلقه ای چهار بخش است: متغیر و مقدارهای اولیه حلقة، عبارت منطقی، مقدار گام حلقه، دستورات تکرارشونده.

شكل دستوری برنامه نویسی حلقه for به صورت زیر است.



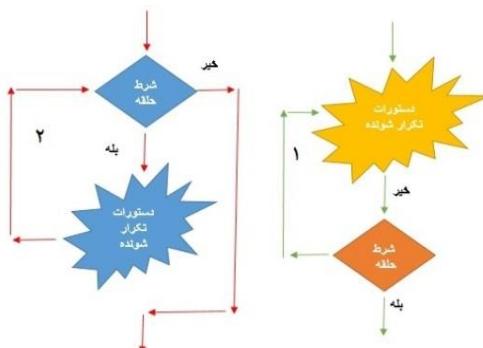
در حلقه for می‌توان از اعداد صحیح و اعشاری، کاراکتر و عبارت در قسمت‌های مقدار اولیه، گام حلقه و مقدار نهایی استفاده کرد.
حلقه‌های معین را می‌توانیم به دو صورت افزایشی یا کاهشی بنویسیم.

- مقدار اولیه بزرگ‌تر از مقدار نهایی
- گام حلقه مثبت

- مقدار اولیه بزرگ‌تر از مقدار نهایی
- گام حلقه منفی

حلقه افزایشی

حلقه نامعین حلقه‌ای است که تعداد تکرار آن معین و مشخص نیست. به طور کلی دو نمونه حلقه نامعین را در شکل‌های زیر می‌بینید.



حلقه کاهشی

حلقه نامعین حلقه‌ای است که تعداد تکرار آن معین و مشخص نیست. به طور کلی دو نمونه حلقه نامعین را در شکل‌های زیر می‌بینید.

شکل ۱ حلقه‌ای است که ابتدا دستورات تکرارشونده داخل حلقه انجام می‌شوند و سپس شرط حلقه بررسی می‌شود. تعداد تکرار این حلقه، یک‌بار یا بیشتر از یک‌بار است.
شکل شماره ۲ حلقه‌ای است که ابتدا شرط حلقه بررسی شده و سپس در صورتی که جواب شرط درست باشد دستورات داخل حلقه اجرا می‌شوند و در صورتی که شرط درست نباشد حلقه به پایان می‌رسد. تعداد تکرار این حلقه، صفر بار یا بیشتر است.

مشکلات متداول در فرآیند یادگیری - یادگیری

این واحد یادگیری به دلیل تأثیر واضح یا پنهان در سایر واحدهای کتاب از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. شاید بزرگ‌ترین دغدغه هنرجویان در فرآیند یادگیری این درس این باشد که کجا از حلقه معین و کجا از حلقه نامعین استفاده کنند؟ درست است که تشخیص استفاده مناسب از حلقه‌ها با تمرین به دست می‌آید ولی نشانی‌هایی مانند میان، بار، مرتبه، تا، بین و از این دست کلمات در برنامه‌ها هنرجو را به استفاده از حلقه معین و کلماتی شبیه تا زمانی که، تا وقته که، تا هنگامی که و ... که معنای انتظار نامشخص را می‌دهند ایشان را به استفاده از حلقه نامعین هدایت می‌کنند.

شیوه و الگوی پیشنهادی

برنامه‌نویسی بدون داشتن شیوه و الگوی خاص تقریباً غیرممکن است. سعی کنید پیش‌زینه‌های مناسب را برای فراگرفتن این واحد یادگیری در هنرجو ایجاد کنید. پیشنهاد می‌شود به هنرجویان تکالیف گروهی و البته مختلف داده شود و همچنین ذهن آنها را با مسئله‌های تکرار روزمره درگیر کنید. همچنین پیشنهاد می‌شود ابتدا به هنرجویان روش طراحی و پیاده‌سازی روی کاغذ را آموزش داده، سپس اجازه دسترسی به سیستم داده شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
۵۹ ص

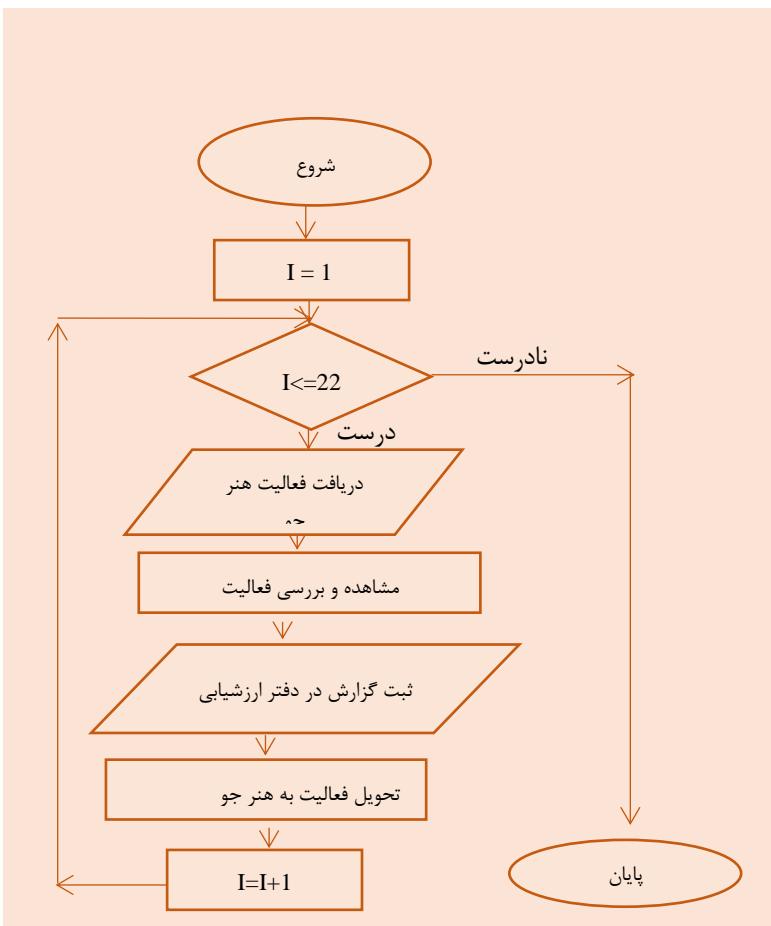
در جدول زیر مشخص کنید کدام‌یک از آنها معین یا نامعین هستند.

نوع حلقه	مثال
معین	یک نجار روزانه ۱۲ صندلی می‌سازد.
نامعین	تا زمانی که دبیر ورزش سوت پایان را بزند همه هنرجویان چندین نرم‌شکشی انجام می‌دهند.
معین	در یک نانوایی برابری، نانوا در هر تنور ۶۰ عدد نان را می‌پزد.
نامعین	یک نقاش ساختمان در یک روز تعدادی دیوار با ابعاد مختلف را رنگ می‌زند.

مثال
۵۹ ص

یک هنرآموز، فعالیت منزل هنرجویان را تحويل گرفته، پس از بررسی، گزارش هر کدام را دفتر ارزشیابی خود وارد می‌کند.

فعالیت‌های انجام شده هنرجویان	ورودی‌ها
ثبت گزارش هر هنرجو در دفتر ارزشیابی	خروجی‌ها
دریافت فعالیت، بررسی فعالیت، ثبت گزارش برای هنرجو، تحويل فعالیت به هنرجو	بدنه حلقه



می‌خواهیم سیستم نوبتدهی یک مطب دندانپزشکی را مکانیزه کنیم، به طوری که برای نوبتدهی به ۲۰ بیمار خود از شماره‌های چاپ شده ۱ تا ۲۰ استفاده کند.

مسئله
۶۱

پاسخ :

- (۱) شروع
- (۲) مقدار I را برابر یک قرار بده
- (۳) اگر $I \leq 20$ برو به مرحله بعد و گرنه برو به مرحله ۶
- (۴) مقدار I را نمایش بده.
- (۵) I را یک واحد اضافه کن و برو به مرحله ۲
- (۶) پایان

- اگر تعداد بیماران ۳۰ نفر باشد، چه تغییری لازم است؟
 خط دوم: -۲ اگر $i \leq 30$ برو به مرحله بعد و گزنه برو به مرحله ۶
 - روندنا و الگوریتم را تغییر دهید تا تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

- (۱) شروع
- (۲) مقدار total را دریافت کن.
- (۳) مقدار counter را برابر یک قرار بده.
- (۴) اگر $i \leq total$ برو به مرحله ۴، در غیر این صورت برو به مرحله ۷
- (۵) مقدار counter را نمایش بده.
- (۶) counter را یک واحد اضافه کن
- (۷) برو به مرحله ۳
- (۸) پایان

شرط قبولی در یک آزمون کسب حداقل نمره ۱۲ از ۲۰ است. می خواهیم نمرات هنرجویان یک کلاس ۲۰ نفره را دریافت کرده، تعداد قبول شده ها را مشخص کنیم.
 پاسخ :

- (۱) شروع
- (۲) مقدار i را برابر یک قرار بده
- (۳) مقدار count را برابر صفر قرار بده.
- (۴) اگر $i \leq 20$ برو به مرحله بعد، در غیر این صورت برو به مرحله ۹
- (۵) نمره آزمون هنرجوی i ام را دریافت کن و در متغیر mark ذخیره کن
- (۶) اگر $mark \geq 12$ است یک واحد به count اضافه کن
- (۷) i را یک واحد اضافه کن و برو به مرحله ۴
- (۸) مقدار متغیر count را نمایش بده
- (۹) پایان

کارگاه ۱ – تبدیل روندنا به برنامه

- برنامه را طوری تغییر دهید که برای یک درمانگاه خیریه با تعداد بیماران بیشتر قابل استفاده باشد. شماره های موردنیاز از ۱۰۰ تا ۹۹۹ است.

پاسخ:

```
for (int i = 100; i <= 999; i++)
    Console.WriteLine(i);
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که حداکثر تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

پاسخ:

```
int total = int.Parse(Console.ReadLine());
for (int counter= 1 ; counter <= total ; counter++)
    Console.WriteLine(counter);
```

کارگاه ۲ - بررسی شرایط حلقه تکرار معین

پاسخ به فعالیت‌ها

- پس از پرانتز دستور `for` علامت ; قرار داده خروجی را بررسی کنید.
 پاسخ: در صورتی که در انتهای دستور حلقه معین `for` از علامت ; استفاده کنیم،
 بدنه حلقه اجرا نخواهد شد ولی متغیر افزایش یا کاهش خواهد یافت.
 - بررسی کنید در صورتی که آکولادهای قطعه کد بالا حذف شوند خروجی چه
 تغییری می‌کند؟

پاسخ:

فقط یک دستور و آن هم نزدیک‌ترین دستور به `for` اجرا خواهد شد.

```
int i;
for (i = 2; i <= 30; i++)
    i++;
Console.WriteLine(i);
```

در این قطعه کد تنها دستور `i++` تکرار خواهد شد و حلقه گردش خواهد کرد
 در انتهای گردش حلقه دستور نمایش متغیر `i`، آخرین مقدار `i` یعنی مقدار ۳۲
 نمایش داده خواهد شد.

- قطعه کد مرحله ۲ را طوری تغییر دهید تا شماره هنرجویانی که باید کارگاه را
 نظافت کنند چاپ کند.

```
for (int i = 1; i <= 30; i += 2)
    Console.WriteLine("{0,5}", i);
```

- در عبارت منطقی، علامت `=` را به `<=` تبدیل کنید، خروجی چه تغییری می‌کند؟
 پاسخ: برنامه خطای منطقی دارد و خروجی نمایش داده نمی‌شود، زیرا شرط قسمت
 دوم حلقه برقرار نیست.

فعالیت گروهی
۶۵

خروجی قطعه کدهای زیر را با کمک هم‌گروهی خود و بدون استفاده از رایانه بنویسید، سپس آن را اجرا و نتیجه را مقایسه کنید.
پاسخ:

خروجی برنامه پس از اجرا	خروجی برنامه از نظر شما	حلقه
۵۴۳۲۱		<code>for (int i=5;i>=1;i--) Console.WriteLine(i);</code>
چاپ ۹-۶-۳-۰ زیر هم		<code>for (int i=0;i<10;i+=3) Console.WriteLine(i);</code>
چاپ اعداد زوج نزولی از ۱۰ تا ۰ به صورت زیر هم		<code>for (int i=10;i>=0;i-=2) Console.WriteLine(i);</code>

کنجدکاوی
۶۵

آیا متغیر حلقه می‌تواند از نوع `char` یا `float` باشد؟
پاسخ : بله، بهطور کلی هر نوع داده‌ای که ترتیبی باشد می‌تواند به عنوان متغیر حلقه مورد استفاده قرار بگیرد. به این مثال‌ها توجه کنید.

```
for (float i = 1.5f ; i <= 3.75 ; i=i+0.25f)  
Console.WriteLine(i);

for (char i = 'a' ; i <= 'g' ; i++)  
Console.WriteLine(i);
```

فعالیت منزل
۶۵

هنرآموزی می‌خواهد ده نفر از هنرجویان یک کلاس را به گروههای ۲ نفره تقسیم کند، او قصد دارد در هر گروه به ترتیب یک نفر از اول فهرست و یک نفر از آخر فهرست را قرار دهد. برنامه‌ای بنویسید که شماره هنرجویان هر گروه را در خروجی نمایش دهد.

پاسخ:

```
int j=10;  
for (int i = 1; i <= 5; i++)  
{  
    Console.WriteLine("{0} --> {1}",i,j);  
    j--;  
}
```

کارگاه ۳ – کار با متغیر خارج بلاک

پاسخ به فعالیت‌ها

دستور زیر را به انتهای برنامه اضافه کنید تا مقدار نهایی متغیر i پس از اتمام حلقه چاپ شود. دلیل خطای زیر چیست؟ به کمک هنرآموز خود راه حل آن را پیدا کنید.

تکمیل کارگاه
۶۵ ص

پاسخ:

چون متغیر i در حلقه تعریف و مقداردهی شده ولی در خارج از حلقه استفاده شده باعث بروز خطا شده است. برای حل این مشکل تعریف متغیر i را در ابتدای برنامه انجام داده، برنامه را بدون خطا اجرا کنید.

کارگاه ۴ – محاسبه مجموع

پاسخ به فعالیت‌ها

- روندnamای مسئله را کامل کنید.

(۱) شروع

(۲) $i=1$

(۳) $sum=0$

(۴) اگر $i < 8$ بود برو به مرحله ۵ و در غیر این صورت برو به مرحله ۸

(۵) مقدار minute را دریافت کن

(۶) $Sum=Sum+minute$

(۷) $i=i+1$ و به مرحله ۴ برگرد

(۸) مقدار sum را نمایش بده

(۹) پایان

- قطعه کد زیر را در متده Main() وارد کرده برنامه را کامل کنید.

```
int sum;
int minute;
sum = 0;
for (int i = 1; i < 8; i++)
{
    Console.WriteLine("please rate the day {0} enter in minute :",
        i);
    minute = int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = sum + minute;
}
Console.WriteLine("you studied for {0} minutes a week.",
    sum);
Console.ReadKey();
```

تکمیل کارگاه
۶۶ ص

- برنامه را طوری تغییر دهید که مجموع ساعت مطالعه ماهانه هنرجو را نمایش دهد.

```
int sum;
int minute;
sum = 0;
for (int i = 1; i < 31; i++)
{
    Console.WriteLine("please rate the day {0} enter in minute :",
        i);
    minute = int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = sum + minute;
}
Console.WriteLine("you studied for {0} minutes a month.",
    sum);
Console.ReadKey();
```

- برنامه را توسعه دهید تا میانگین ساعت مطالعه ماهانه هنرجو را نمایش دهد.

```
int sum;
int minute;
sum = 0;
for (int i = 1; i < 31 ; i++)
{
    Console.WriteLine("please rate the day {0} enter in minute :",
        i);
    minute = int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = sum + minute;
}
Console.WriteLine("you studied for {0} minutes a month.",
    (float)sum/30);
Console.ReadKey();
```

کارگاه ۵ - خروج زودرس از حلقه

در هنگام برنامه نویسی، موقعی که نیاز دارد برنامه زودتر از موعد از بلاک خارج شود، می‌توانید از دستور break برای خروج زودرس از حلقه استفاده کنید.

```
for (int i = 10; i <= 100; ++i)
{
    if (i % 10 == 0)
    {
        break;
    }
}
```

پاسخ به فعالیت‌ها

- در کد زیر متغیرهای موردنیاز برنامه را اعلان کرده، دستورات دریافت آنها از ورودی را تکمیل کنید.

تکمیل کارگاه
۶۷ ص

```
int guess;
int month;
int score = 5;
Console.WriteLine("Enter number your month:");
month = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.Clear();
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.Write("your guess? ");
    guess = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("you win ");
        Console.WriteLine("your score: {0} ", score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        Console.WriteLine("try again ! ");
    }
}
```

مقدار month را یازده وارد کنید.

i	Guess	score	خروجی
1	3	4	Try again !
2	8	3	Try again !
3	2	2	Try again !
4	4	1	Try again !
5	5	0	Try again!

- برنامه را طوری تغییر دهید که پس از ۵ بار حدس اشتباه کاربر دوم، پیام مناسب دیگری چاپ شده، شماره ماه تولد را نمایش دهد.

پاسخ:

```
Console.Clear();
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.Write("your guess? ");
    guess = byte.Parse(Console.ReadLine());
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("you win ");
        Console.WriteLine("your score: {0} ", score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        if (score == 0)
        {
            Console.WriteLine("you lose");
        }
        Console.WriteLine("month is: " + month);
        break;
    }
}
```

- این برنامه را می‌توان به صورت زیر هم نوشت. این برنامه تعداد حدسه‌های زده شده پس از موفق شدن کاربر دوم، را با پیام مناسب چاپ می‌کند.

```
int c = 0;
Console.Write("your month? ");
string month = Console.ReadLine();
Console.Clear();
Console.Write("your guess? ");
string guess = Console.ReadLine();
for ( ; guess != month; guess = Console.ReadLine())
{
    Console.WriteLine("type your guess");
    c++;
}
Console.WriteLine("you win , month is " + month);
Console.WriteLine(c + " suspect after you win");
```

جدول را به کمک هم‌گروهی خود کامل کنید.

خروجی برنامه پس از اجرا	قطعه کد
۱۰ ۱۲ ۱۴ ابتداء متغیر k با مقدار ۱۰ پر می‌شود و چون کمتر از ۱۵ است نمایش داده می‌شود. سپس یک واحد اضافه شده (۱۱) و در برگشت حلقه به سمت بالا یک واحد دیگر نیز به آن اضافه می‌شود (۱۲). بنابراین در هر بار گردش ۲ واحد به این متغیر اضافه شده است.	<pre>for (int k = 10; k <= 15; k++) { Console.WriteLine(k); k++;</pre>
بی‌نهایت Iran چاپ می‌شود. این حلقه به حافظ ندادشن شمارنده در واقع به صورت یک حلقه متناوب و بی‌نهایت فعالیت می‌کند. از این حلقه در مسائلی که احتیاج به تکرار بدون پایان داریم استفاده می‌کنیم.	<pre>for (;) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran");}</pre>
۵ بار Iran زیر هم به رنگ فیروزه‌ای چاپ می‌شود. ابتداء متغیر i با مقدار ۱ پر می‌شود و چون کمتر از ۱۰ است یک بار واژه Iran نمایش داده می‌شود. سپس یک واحد اضافه شده (۲) و در برگشت حلقه به سمت بالا یک واحد دیگر نیز به آن اضافه می‌شود (۳). بنابراین در هر بار گردش ۲ واحد به این متغیر اضافه شده در واقع متغیر i مقدار ۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ را در خود جای می‌دهد که به تعداد آنها (۵ بار) واژه Iran نمایش داده می‌شود.	<pre>int i = 1; for (; i<=10; i++) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran"); i++;</pre>

برای قطعه کد زیر پس از اجرا و بررسی نتیجه، یک مسئله کاربردی بنویسید.

پاسخ: هنرجو می‌تواند یک یا چند مسئله برای این برنامه مثال بزند. مانند:

- نمایش مضارب عدد سه کوچک‌تر از ۱۰۰
- بازی هپ، برای مضارب ۳ طراحی شده است.

فعالیت منزل ۶۹ ص

هنرستان دخترانه پروین اعتصامی هرسال به مناسبت میلاد حضرت مصومه (س) و روز دختر به هنرجویانی، که نام آنها مخصوصه است هدیه می‌دهد. برنامه‌ای طراحی، کنید که با دریافت نام هنرجویان یک هنرستان تعداد هنرجویانی که هم نام حضرت مصومه هستند را نمایش دهد. تعداد کل هنرجویان هنرستان در ابتدای برنامه از کاربر دریافت شود.

پاسخ :

```
string name;
byte counter = 0;
byte totalStudent;
Console.WriteLine("number of students");
totalStudent = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.Clear();
Console.WriteLine("name of student");
for (int i = 1; i <= totalStudent; ++i)
{
    name = Console.ReadLine();
    if (name == "masoomeh")
        ++counter;
}
Console.WriteLine("tedad ==> {0}", counter);
```

کارگاه ۶ – به کارگیری حلقه while

تکمیل کارگاه ۷۰ ص

- قطعه کد زیر را در متدها Main() وارد کنید و برنامه را کامل کنید.
ابتدا تعریف متغیرها:

```
float sum=0,avg;
int count=0;
Console.Write("Enter mark {0} =", count+1);
float mark=float.Parse ( Console.ReadLine());
while(mark >= 0)
{
    sum = sum + mark;
    count++;
    Console.Write("Enter mark {0} =", count+1);
    mark = float.Parse(Console.ReadLine());
}
```

متغیر count برای شمارش تعداد هنرجویانی که نمره ادبیات آنها وارد شده به کار گرفته شده است. (شمارش تعداد هنرجویان)

- دستورات لازم برای محاسبه و نمایش میانگین را به برنامه اضافه کنید.

پاسخ :

```
avg = sum / count;  
Console.WriteLine("avg = {0} " , avg);
```

- قطعه کدهای زیر را Trace کرده، اولین و آخرین مقدار چاپ شده را در جدول زیر بنویسید.

فعالیت کارگاهی

ص ۷۱

آخرین مقدار در خروجی	اولین مقدار در خروجی	دستور
.	۹۸	int i = 99; while (i>=1) Console.WriteLine(--i);
۱۰۰۱	۱۰۱	int i = 100; while (i <= 1000) Console.WriteLine(++i);

ابتدا متغیر **i** با ۹۹ مقدار داشته شده است، شرط برقرار است اما هنگام نمایش مقدار **i** یکی از آن کم می‌شود و عدد ۹۸ نمایش داده می‌شود. آخر حلقه نیز مقدار ۱۰۱ می‌شود و به همان علت عدد ۱۰۰۱ نمایش داده می‌شود.

ابتدا مقدار متغیر **i** ۱۰۰ می‌شود و چون کمتر از ۱۰۰۰ است حلقه اجرا شده و ابتدا مقدار ۱۰۱ نمایش داده می‌شود و در آخر حلقه که مقدار ۱۰۰۰ می‌آید یکی اضافه شده و ۱۰۰۱ به نمایش در خواهد آمد.

کارگاه ۷ - یافتن بزرگ‌ترین مقدار

پاسخ به فعالیت‌ها

- متغیرهای استفاده شده در قطعه کد زیر را اعلان کرده، قطعه کد زیر را تکمیل و برنامه را اجرا کنید.

تکمیل کارگاه

ص ۷۳

پاسخ:

```
int hour, max;  
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;  
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");  
Console.Write("enter hour: ");  
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
```

```

max = hour;
while (hour > 0)
{
if (hour > max)
max = hour;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
}
Console.WriteLine("max= {0}", max);

```

شرط داخل حلقه while بزرگتر از صفر است و با وارد کردن یکی از اعداد منفی یا صفر شرط خروج از حلقه برقرار و از برنامه خارج می‌شود.
– برنامه را طوری تغییر دهید که کمترین و بیشترین ساعت کاری را نمایش بدهد.

پاسخ:

برای به دست آوردن مقدار بزرگ‌تر و کوچک‌تر از میان تعدادی عدد راه حل ارائه شده این است که مقدار اول را هم بزرگ‌تر و هم کوچک‌تر در نظر بگیریم و باقیمانده مقادیر را با آنها مقایسه کنیم. بنابراین در کد نوشته شده مقدار اولین ساعت خوانده شده و به عنوان بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقدار در متغیرهای min و max ذخیره شده است و پس از آن تا زمانی که مقدار وارد شده بزرگ‌تر از صفر است، مقادیر خوانده شده با همین دو متغیر مقایسه شده و در صورت برقراری شرط نوشته شده مقادیر این متغیرها تغییر می‌کند.

```

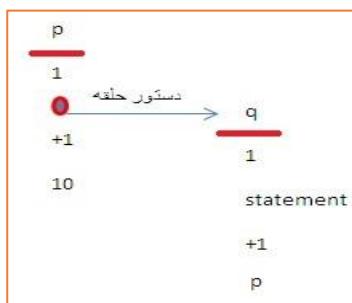
int hour, min, max;
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
max = hour;
min = hour;
while (hour > 0)
{
if (hour > max)
max = hour;
else if (hour < min)
min = hour;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
}
Console.WriteLine("max= {0}", max);
Console.WriteLine("min= {0}", min);

```

کارگاه ۸ – کاربرد حلقه‌های متداخل

در صورت استفاده از یک حلقه بعنوان دستور حلقه دیگر، حلقه تودرتو ایجاد خواهد شد. به تکه برنامه زیر نگاه کنید.

```
for (int i = 0; i <= 10; ++i)
    for (int j = 0; j <= 10; ++j)
        Console.WriteLine("*");
```



در برنامه بالا در بدنه حلقه یک حلقه دیگر وجود دارد. البته چنین تعریفی در خصوص حلقه نامعین while نیز صادق است. شکل روبرو مفهوم حلقه تودرتو را برای حلقه معین for نشان می‌دهد. در این شکل می‌بینید که به جای دستور حلقه p یک حلقه دیگر یعنی حلقه q اجرا می‌شود.

به طور کلی حلقه‌های تودرتو (بدون توجه به معین بودن یا نامعین بودن) را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:

(۱) حلقه‌های تودرتلوی مستقل

تمام قسمت‌های حلقه (مقدار اولیه – مقدار نهایی – گام حلقه – دستور حلقه) مستقل، مشخص و معلوم هستند.

```
for(int i=0;i<=10;++i)
    for(int j=0;j<=10;++j)
        Console.WriteLine("*");
```

در این نوع حلقه‌ها به راحتی می‌توان تعداد تکرار دستورات را محاسبه کرد.

$$1 + \text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی} = \text{تعداد تکرار حلقه}$$

کافی است از روش محاسبه تعداد تکرار حلقه‌های مستقل تکی تعداد تکرار حلقه‌ها را به صورت مجزا حساب کرده سپس عده‌های به دست آمده را در یکدیگر ضرب کنیم.

$$\text{تعداد کل تکرارها} = \text{تعداد تکرار حلقه اول} * \text{تعداد تکرار حلقه دوم} * \dots * \dots$$

(۲) حلقه‌های تودرتلوی غیرمستقل (وابسته)

در این نوع حلقه‌ها، حلقه‌های داخلی به حلقه‌های بیرونی وابسته هستند در واقع یکی از قسمت‌های حلقه معلوم و مشخص نیست.

```
for (int p = 0; p <= 10; ++p)
    for (int q = 0; q <= p; ++q)
        Console.WriteLine("*");
```

مشاهده می‌کنیم که حلقه دوم یعنی حلقه q در بخش نهایی به حلقه p وابسته است. تأثیری که این وابستگی دارد این است که دیگر نمی‌توان مقدار گردش حلقه دوم را به صورت صحیح و با استفاده از فرمول محاسبه کرد.

```
for (int p=1 ; p<=5 ; ++p)
    for(int q=1 ; q<=p;++q)
        Console.WriteLine("{0}",q);
```

بنابراین برای محاسبه تعداد گردش یا به دست آوردن خروجی این گونه حلقه‌ها باید از جدول درستی، که قلّاً توضیح داده شده است، استفاده کرد.

مثال: خروجی، تکہ برنامہ زیر چیست؟

```
for (int p = 1; p <= 5; ++p)
{
    for (int q = 1; q <= p; ++q)
    {
        Console.WriteLine("{0}", q);
    }
    Console.WriteLine();
}
```

برای به دست آوردن خروجی این برنامه یک جدول درستی با همان توضیحات قبلی ترسیم می‌کنیم. می‌بینید که تعداد گردش حلقه دوم یعنی حلقه q به حلقه p وابسته شده است. برای مثال هنگامی که p مقدار ۳ را دریافت کرده حلقه q نیز تا شماره ۳ حرکت کرده است. در شکل خروجی، نهایه این تکه برنامه را مشاهده می‌کنیم.

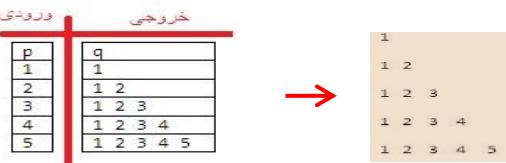
تکمیل کارگاه
۷۵

برای تنظیم نمایش جدول ضرب به جای جانگهدار از متده استفاده کنید.

```
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;  
  
for (int i = 1; i <= 5; i++)  
{  
    Console.SetCursorPosition(3, i + 3);  
  
    for (int j = 1; j <= 5; j++)  
        فرودنی خروجی  

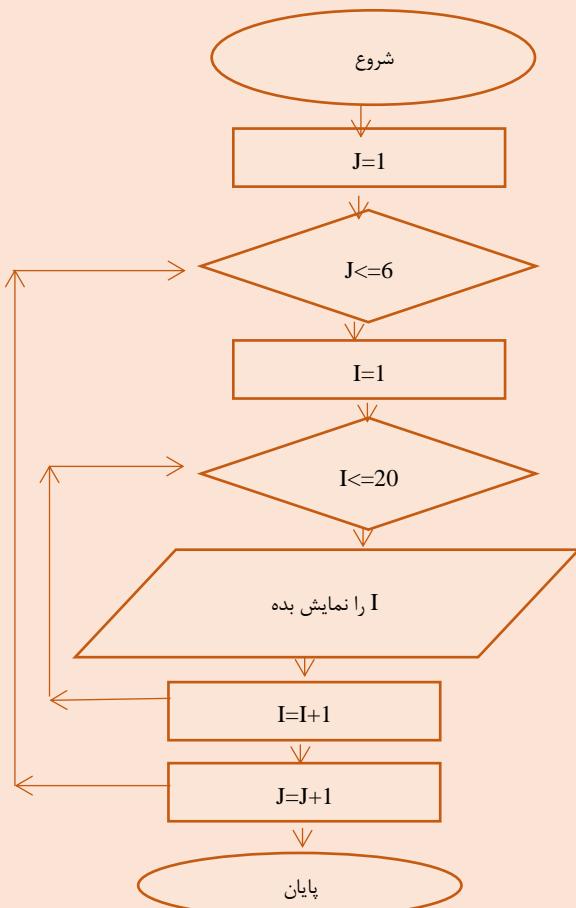

|   |           |
|---|-----------|
| p | q         |
| 1 | 1         |
| 2 | 1 2       |
| 3 | 1 2 3     |
| 4 | 1 2 3 4   |
| 5 | 1 2 3 4 5 |

  
    Console.Write("{0,4}", i * j);  
    Console.WriteLine();  
}
```



سیستم نوبتدهی مطب دندانپزشکی را طوری تغییر دهید که برای یک هفته که شامل شش روز کاری است نوبتدهی انجام دهد.

```
for (int j = 1; j <= 6; j++)
for (int i = 1; i <= 20; i++)
Console.WriteLine(i);
```



کارگاه ۹ – توسعه حلقه متداول

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۷۵ ص

- جدول روبرو را تکمیل کنید. برنامه را اجرا کنید آیا با خروجی‌های جدول شما مطابقت دارد؟

تعداد اسکناس‌های ۵ هزار تومانی	تعداد اسکناس‌های ۲ هزار تومانی
.	۱۰
۵	۸
۱۰	۶
۱۵	۴
۲۰	۲
۲۵	.

پاسخ:

بله - دقیقاً همان خروجی‌هایی را تولید خواهد کرد که در جدول به دست آورده بودیم. البته خودپرداز بر اساس موجودی اسکناس‌ها پرداخت را انجام خواهد داد. اما در اینجا اولین مقادیر X و Y به دست آمده را استخراج خواهد کرد یعنی همان ردیف اول جدولی که شما پرکرده‌اید.

مقدار نهایی X مقدار ۲۵ در نظر گرفته شده است، زیرا بر اساس رابطه $25 = 2000 * 50000$ = ۵۰۰۰۰ خواهد شد و مقدار نهایی Y مقدار ۱۰ در نظر گرفته شده است، زیرا بر اساس رابطه $50000 = 50000 * 10$ = ۱۰ خواهد شد.

- برنامه چند حالت را با مقادیر مختلف (X, Y) آزمایش می‌کند تا به جواب برسد؟

پاسخ:

برای به دست آوردن جواب این سؤال ابتدا باید تعداد تکرار حلقه X و سپس تعداد تکرار حلقه Y را به دست آورده و سپس این مقادیر را در یکدیگر ضرب کنیم.

$$\text{تعداد تکرار حلقه } X = 25 = 1+1-25 = 1+1-25$$

$$\text{تعداد تکرار حلقه } Y = 10 = 1+1-10 = 1+1-10$$

و درنهایت تعداد کل تکرارها برابر است با $10 * 25 = 250$.

- برنامه را با فرض اینکه خودپرداز اسکناس ۱۰ هزار تومانی هم دارد، بنویسید.

```
for( int x=0 ; x <= 25 ; x++ )  
    for( int y=0 ; y <= 10 ; y++ )  
        for ( int z=0 ; z <= 5 ; z++ )  
            if ( 2000*x + 5000*y + 10000*z == 50000 )  
                Console.WriteLine("X={0},Y={1},Z={2}",x,y,z) ;
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که وجه نقد درخواستی کاربر را از ورودی دریافت کند.

```
int p= int.Parse(Console.ReadLine());
for( int x=1 ; x <= p/2 ; x++ )
    for( int y=1 ; y <= p/5 ; y++ )
        if ( 2000*x + 5000*y == p)
            Console.WriteLine ("X={0},Y={1}",x,y) ;
```

واحد یادگیری ۴

شایستگی کار با آرایه

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی		
رشته	عنصر	آرایه
کلاس آرایه	جستجوی خطی	پیمایش آرایه
	کاراکتر	جستجوی دودویی

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: کار با آرایه			کلاس: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله آرایه‌ای را تشخیص داده و آن را با آرایه انجام دهد.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی/ شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۳۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	تعریف آرایه - اعلان آرایه - معرفی شماره عناصر آرایه	ستش میزان آگاهی هنرجویان از کدنویسی و آشنایی با مفهوم آرایه	ارزشیابی رفتار وروودی
۳۰	یک روند نما برای آرایه ترسیم کند.	با استفاده از آرایه یک مسئله را حل کند.	نمایش فیلم	ایجاد انگیزه
۸۰	هنرجویان مطالب پایه را می‌آموزند.	مسئله‌ای را با استفاده از آرایه حل کند. روش‌های جستجو را بیان کرده و کدنویسی لازم را انجام دهد.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۸۰	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب، هنرجویان در گروه‌های خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطای می‌آموزند.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آنها می‌خواهد به صورت گروهی به انجام آن بپردازند.	هنرجو باید توانایی کار با آرایه را داشته باشد و کلگاه عملی و فعالیت کارگاهی را انجام دهد.	فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)
۵۰	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با دقت و سرعت و با خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قلیل از شروع به کار هنرجویان، ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آنها داده می‌شود.	طرح یک مسئله که با استفاده از حلقه حل می‌شود.	ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین
۷۰	توجه و دقت و پرسش و پاسخ، انجام فعالیت‌های گروهی و ارائه راه حل‌های جدید برای مسائل.	با توجه به مفاهیم بیان شده، بخشی از فعالیت‌های کارگاهی را برای هنرجویان شرح دهد.	هنرجو باید مسئله را شناخته و آرایه مناسب را انتخاب کرده و روند نمای مربوط به آن را ترسیم کرده و به کدنویسی بپردازد.	ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)
۸۰	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند. در مدت زمان تعیین شده با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام پروژه بپردازند.	این ارزشیابی در دو شاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام پروژه این بخش از واحد کارگزارانه نمره‌های به کار گروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون برای هنرجویان به صورت انفرادی برگزار می‌شود. نمره گروهی در نموده انفرادی افراد تأثیرگذار است. قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آنها داده می‌شود.	هنرجو باید بتواند یک مسئله را شناخته و آرایه مناسب برای حل آن انتخاب کرده، کدنویسی را عملی انجام دهد.	ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)
ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، برنامه VS				ابزارهای مورد نیاز

ج) ورود به بحث

بارها اتفاق افتاده است که شما احتیاج به ذخیره داده‌هایی برای استفاده در حال و آینده داشته‌اید. از هنرجوی خود بپرسید که آیا تا به حال به فهرستی از داده برخورد کرده است؟ آیا در اطراف خود داده‌های همنوعی را دیده است؟ شاید بزرگ‌ترین چالش این فصل درک مفهوم پلاک و اندیس خانه‌های آرایه است. بهتر است خیابان یا کوچه‌ای که هنرجوی شما در آن زندگی می‌کند را مثال بزنید. مثال‌های متنوعی را برای هنرجویان خود مطرح کنید تا در حین تدریس این مشکل را به حداقل برسانید. مثلاً به آن‌ها بگویید فهرستی از اسمی دوستان هم محله‌ای خود تهیه کنند.

به منظور تعیین سطح دانش‌آموزان می‌توانید سؤالاتی از این دست طرح کنید:

سؤال ۱: به نظر شما چگونه می‌توانیم قد دانش‌آموزان یک کلاس را ثبت کنیم؟

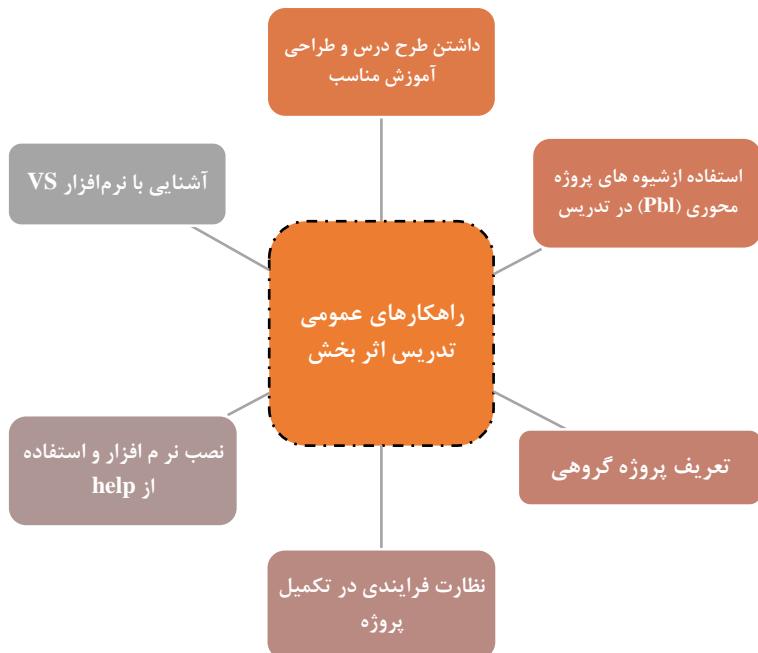
سؤال ۲: کدام یک از شما قبلاً تعدادی اسم را در کتاب هم نوشته‌اید؟ مثال بزنید.

سؤال ۳: آیا تا به حال در یک کوچه به دنبال یک شخص که فقط نام خانوادگی او را می‌دانید گشته‌اید؟

سؤال ۴: آیا تا به حال فهرستی از اسمی و داده‌ها را دیده‌اید؟ مثال بزنید.

سؤال ۵: آیا تا به حال در بین تعدادی از اسمی به دنبال اسم خاصی گشته‌اید؟

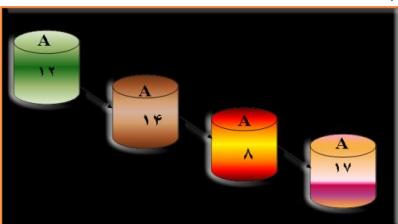
سؤال ۶: چند نمونه از کاربردهای فهرست را نام ببرید.



تدریس

آرایه

در برنامه‌نویسی یاد گرفتیم که یک متغیر را تعریف کرده و سپس آن را مقداردهی کنیم. اما مشکلی که پیش می‌آید این است که مقدار دوم باعث از بین رفتن مقدار اول و به همین ترتیب مقدار سوم باعث از بین رفتن مقدار دوم می‌شود و این روال همچنان ادامه دارد. (شکل زیر را بینید)



در این شکل مقدار نهایی متغیر A عدد ۱۷ خواهد بود و مقادیر قبل از ۱۷ همگی از بین خواهند رفت. حال این سؤال پیش می‌آید که اگر بخواهیم داده‌های قبلی این متغیر را نگهداری کنیم چه کار باید انجام دهیم؟

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰۰ عدد را به عنوان دمای شهر بخواند، ابتدا اعداد مثبت (دمای بالای صفر) و سپس اعداد منفی (دمای زیر صفر) را نمایش دهد.

در صورتی که از روش‌های قبلی استفاده کنید برای ذخیره این اعداد به صورت جداگانه به ۱۰۰ متغیر احتیاج خواهد داشت. شاید بگویید از حلقه‌ها استفاده می‌کنیم. آیا می‌توانید داده‌ها را نگهداری کنید؟ چه مشکلاتی برای حل این گونه مسائل خواهد داشت؟ باید نوع داده‌ای داشته باشیم که ۱۰۰ عدد را در خود نگهداری کند. یعنی نوع داده‌ای که ۱۰۰ فضای خالی و همنوع و هماندازه در اختیار شما بگذارد. به این گونه متغیرها آرایه می‌گویند.

فرض کنید یک تکه مستطیل به نام P دارید و آن را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم. (شکل زیر)



مستطیل مشکی رنگ را با خطوط قرمز به قسمت‌های مساوی تقسیم کرده‌ایم. راه حل دسترسی به خانه رنگی شده شماره‌گذاری تمام خانه‌ها است.

حال به شکل جدید نگاه کنید. در تمام زبان‌های برنامه‌نویسی رایج شماره خانه‌های آرایه که به آنها اندیس آرایه می‌گویند از صفر شروع می‌شود. پس برای دسترسی به خانه شماره ۴ از آرایه p باید اندیس ۳ را در نظر بگیریم (p[3]).



می‌توانیم برای انجام عملیات بر روی آرایه از حلقه‌های معین و نامعین (که عملیات شمارش را انجام می‌دهند) استفاده کنیم.

```
static void Main(string[] args)
{
    string[] name;
    name = new string[5];
    name[0] = "ali";
}
```

به تکه برنامه زیر دقت کنید. آرایه computer دارای ۵ خانه هست که هر کدام از این خانه‌ها می‌تواند یک رشته را در خود جای دهد، پس نوع آرایه رشته‌ای است.

```
string[] computer = new string[5];
long[] price = new long[5];
```

جون خانه‌های آرایه در کنار هم قرار دارند، بنابراین می‌توان با استفاده از حلقه‌ها بر روی آنها عملیات خواندن، نوشن و پردازش را انجام داد.

```
for (int i = 0; i <= 4; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
}
```

با

```
for (byte i = 0; i <= 6; ++i)
{
    Console.WriteLine(week[i]);
    ++i;
}
```

با

```
for (int i = 0; i <= price.Length; i++)
    sumPrice += price[i];
```

شیوه و الگوی پیشنهادی

از هنرجویان خود بخواهید که اسمی دو نفر از همکلاسی‌های خود را یادداشت کنند. حالا دوباره بگویید دو نفر دیگر را یادداشت کنند، این کار را برای ۱۰ هنرجو انجام دهید. از آنها بپرسید راهکار جدیدی برای این کار سراغ دارند؟ حتماً می‌گویند نام ۱۰ نفر را با هم وارد کنیم. حالا از آنها بخواهید که به هر کدام از این اسمی یک شماره اختصاص بدهند. به هنرجویان بگویید نفر شماره ۳ و ۵ را نام ببرند.

از هنرجویان بخواهید در بین اسمی نوشته شده نام علی را پیدا کنند و شماره خانه‌اش را بنویسد. این بار از آنها بخواهید تا اسمی را مرتب کنند و بار دیگر اسمی را از انتهای آنها بخواهید.

مشکلات متدائل در فرآیند یاددهی – یادگیری

شاید بتوان گفت بزرگترین مشکل در ک مفهوم اندیس خانه‌های آرایه است، چراکه اندیس آرایه از شماره صفر شروع می‌شود. درک هنرجویان بر اساس پلاک خانه‌هایی است که در آنها زندگی می‌کنند که از شماره ۱ شروع می‌شوند و این می‌تواند یک چالش برای بیان آرایه باشد.

پاسخ به فعالیت‌ها

روندنامایی رسم کنید که اسامی پنج هنرجو را دریافت کرده سپس اسامی را از آخر به اول نمایش دهد. برنامه این الگوریتم را به زبان سی شارپ بنویسید.

فعالیت کارگاهی
ص ۷۹

پاسخ:

۰) شروع

(۱) خواندن n1,n2,n3,n4,n5

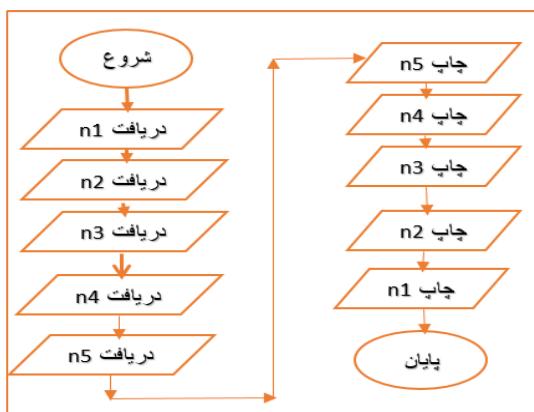
(۲) نمایش n5,n4,n3,n2,n1

(۳) پایان

در این فعالیت مشاهده می‌کنیم که به تعداد اسامی باید دستورات ورودی و خروجی بکار ببریم. نکته این سؤال در این است که از حلقه for نمی‌توان استفاده کرد. در چنین مسئله‌هایی بهترین روش استفاده از آرایه است.

```
string n1, n2, n3, n4, n5;
n1 = Console.ReadLine();
n2 = Console.ReadLine();
n3 = Console.ReadLine();
n4 = Console.ReadLine();
n5 = Console.ReadLine();

Console.WriteLine("{0}{1}{2}{3}{4}", n5, n4, n3, n2, n1);
```



فعالیت کارگاهی

ص ۸۰

یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستور اعلان آرایه و دستور ایجاد آرایه name را بنویسید. بررسی کنید محتوای هر عنصر آرایه چیست؟

```
static void Main(string[] args)
{
    string[] name;
    name = new string[5];
    name[0] = "ali";
}
Console [0] null ();
[1] null
[2] null
[3] null
[4] null
```

فعالیت کارگاهی

ص ۸۱

- آرایهای به نام salary برای نگهداری حقوق ۳۰۰ کارمند اعلان کنید.
- آرایهای به نام vowels برای نگهداری حروف صدادار انگلیسی اعلان کنید.
- آرایه ای به نام lamp برای نگه داری وضعیت روشن و خاموش بودن پنج لامپ اعلان کنید.

- آرایهای با نام دلخواه برای نگهداری اسمی ماههای سال اعلان کنید.
- آرایهای با نام دلخواه برای نگهداری معدل هنرجویان کلاس اعلان کنید.

پاسخ:

- 1) long [] salary = new long [300];
- 2) char [] vowels = new char [5];
- 3) byte [] lamp = new byte [5];
- 4) string [] months = new string[12] ;
- 5) float [] average = new float [30];

کنجکاوی

ص ۸۱

چرا برای مراجعه به خانه سوم آرایه، از اندیس ۲ استفاده شده است؟

پاسخ: چون اندیس‌های خانه‌های آرایه از صفر شروع می‌شوند.

کارگاه ۱ – تعریف و مقداردهی آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۸۲ ص

- برای ذخیره کردن اسامی قطعات دیگر، چه تغییری در کد باید بدھیم؟
پاسخ :

- ابتدا باید تعداد خانه‌های آرایه را زیاد کنیم و سپس آنها مقداردهی کنیم.
- برای نگهداری قیمت قطعات ریانه، آرایه price را متناظر با آرایه نام قطعات اعلان کنید.
پاسخ :

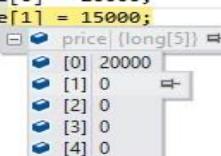
```
string[] computer = new string[5];
long[] price = new long[5];
```

- برنامه را با کلید F10 تا رسیدن به دستور مقداردهی price[2] اجرا کنید و محتوای آرایه price را مشاهده کنید.

```
string[] computer = new string[5];
long[] price = new long [5];

computer[0] = "cpu";
computer[1] = "main";
computer[2] = "ram";

price[0] = 20000;
price[1] = 15000;
```



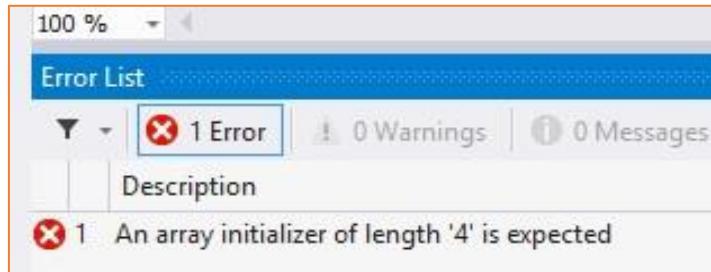
پاسخ :

- دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید. به جای عدد ۴ عدد ۵ را قرار دهید.
خطای رخ داده چیست؟

```
string[] computer= new string[4>{"CPU", "MainBoard",
"RAM", "HDD", "DVD"};
```

پاسخ :

در صورتی که تعداد خانه‌های آرایه نسبت به مقادیر وارد شده کمتر باشد برنامه خطای نشان خواهد داد.



- دستوری برای تغییر مقدار عنصر شماره ۳ آرایه computer به "keyboard" باید اضافه کنید.

پاسخ:

```
computer[2] = "keboard";
```

کنکاکاوی
۸۵

آیا می‌توان با یک متده `writeline()` تمام عناصر آرایه را نمایش داد؟ حاصل اجرای دستور زیر چیست؟

```
Console.WriteLine(price);
```

پاسخ: خیر، در صورتی که از این دستور استفاده کنید متده `ToString()` برای شی مورد نظر صدا زده شده و ییش فرض عملکرد متده ذکور اجرا می‌شود. به همین جهت مقدار `System.Int64[]` در خروجی چاپ می‌شود.

```
byte countMark;
byte countStudent;
float mark;
double sum = 0;
double average = 0;
double minAverage = 0;
double maxAverage = 0;

maxAverage = 0;
minAverage = 20;
```

```
for (countStudent = 1; countStudent <= 2; countStudent++)
```

```
}

Console.WriteLine("    === student {0} === \n" ,
countStudent );
sum = 0;

for (countMark = 1; countMark <= 5; countMark++)
{
    Console.Write("please enter your mark {0} ==> ",
countMark);
    mark = Single.Parse(Console.ReadLine());
    if ((mark >= 0) && (mark <= 20))
        sum = sum + mark;
}

average = sum / 5;
Console.WriteLine("average student {0} is ==> {1}",
countStudent, average);
if (average > maxAverage)
    maxAverage = average;
if (average < minAverage)
    minAverage = average;
Console.WriteLine("\n ===== \n");
{
    Console.WriteLine("Max average in your class is ==> {0}"
", maxAverage);
    Console.WriteLine("Min average in your class is ==> {0}"
", minAverage);
```

کارگاه ۲ – نمایش عناصر آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

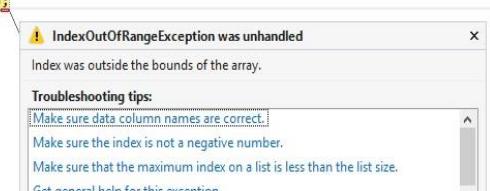
تمکیل کارگاه
۸۵ ص

- برنامه را با عدد ۷ اجرا کنید.

پاسخ:

چون عدد ۷ از آخرین اندیس این آرایه بیشتر است با خطای از نوع System.IndexOutOfRangeException مواجه می‌شود که نشان می‌دهد آرایه دارای عنصری با این اندیس نیست.

```
string[] week = { "sat", "sun", "mon", "tus", "wen", "ter", "fri" };
byte num = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine(week[num]);
Console.ReadKey();
```



- اگر بخواهیم به جای اعداد ۰ تا ۶، اعداد ۱ تا ۷ دریافت شود، چه تغییری باید در برنامه ایجاد کنیم؟

پاسخ:

```
Console.WriteLine(week[ -num ]);
```

- دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره وارد شده در محدوده مجاز نبود، پیام مناسب نمایش داده شود.

پاسخ:

```
if (num < 1 || num > 7)
    Console.Write("please enter correct number !!! ");
else
    Console.WriteLine(week[ -num ]);
```

فعالیت کارگاهی
۸۶ ص

برنامه‌ای بنویسید که اسمی روزهای زوج آرایه week را نمایش دهد.

پاسخ:

```
for (int i = 0; i <= 6; i += 2)
{
    Console.WriteLine(week[i]);
}
```

کارگاه ۳ - دریافت عناصر آرایه از کاربر

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
ص ۸۷

- تعداد قطعات را اینه را از ورودی دریافت کنید.

پاسخ:

```
int count;
count = int.Parse(Console.ReadLine());
long[] price = new long[count];
string[] computer = new string[count];

for (int i = 0; i < count; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
}
```

- برنامه را تغییر دهید تا علاوه بر عناصر آرایه computer، قیمت قطعات را هم دریافت کند.

پاسخ:

```
for (int i = 0; i < count; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = long.Parse(Console.ReadLine());
}
```

- برنامه را طوری تکمیل کنید که نام، قیمت قطعات و قیمت کل را نمایش دهد.

پاسخ:

تمکیل کارگاه
ص ۸۷

```
int count;
long sumprice = 0;
count = int.Parse(Console.ReadLine());
long[] price = new long[count];
string[] computer = new string[count];
for (int i = 0; i < count; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = long.Parse(Console.ReadLine());
}
for (int i = 0; i < price.Length; i++)
    sumprice += price[i];
for (int i = 0; i < count; i++)
    Console.WriteLine(" {0} {1} ", computer[i], price[i]);
Console.WriteLine(sumprice);
```

کارگاه ۴ – پیمایش نویسه‌های رشته

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۸۸ ص

- دستورات لازم را برای دریافت یک رشته از کاربر بنویسید.

پاسخ:

```
string mystr;  
mystr = Console.ReadLine();
```

- دستورات زیر را به کد اضافه کنید. خروجی آن چیست؟

```
for (int i = 0; i < mystr.Length; i++)  
    Console.WriteLine(mystr[i]);
```

پاسخ: خروجی نمایش کاراکترهای رشته ورودی به صورت ستونی است.

- کد زیر را جایگزین مرحله ۳ کنید.

```
foreach (char c in mystr)  
    Console.WriteLine(c);
```

پاسخ: دقیقاً همان رشته را تولید می‌کند.

- برای نمایش معکوس رشته، کد زیر را تکمیل کنید.

```
for (int i = mystr.Length - 1; i >= 0; i--)  
    Console.WriteLine(mystr[i]);
```

- آیا می‌توان این کد را با دستور foreach نوشت؟

پاسخ: خیر

کارگاه ۵ – ویرایش عناصر آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۸۹ ص

- با اعلان آرایه و متغیرهای مناسب، کد زیر را برای دریافت محصولات تکمیل کنید.

پاسخ:

ابتداً کد اضافه شود:

```
int i;  
int temp;  
int[] priceList = new int[50];
```

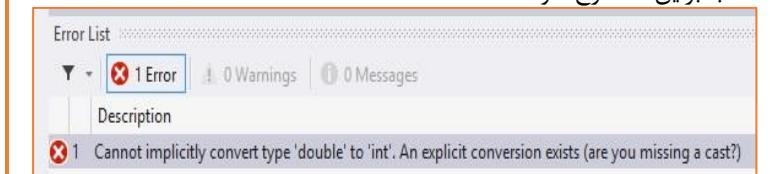
- دستورات محاسبه مالیات ارزش افزوده را بنویسید. در این کد نقش متغیر i و j چیست؟

پاسخ:

متغیر `i` شماره محصولات وارد شده را نگهداری می کند.
متغیر `z` به تعداد محصولات وارد شده که در مکان `i` ذخیره شده است امکان محاسبه مالیات بر ارزش افزوده و ذخیره در همان خانه متناظر را ایجاد می کند.

- در قطعه کد ۳ تبدیل صریح `int` را حذف کنید. چه خطایی رخ می دهد؟ چرا؟

پاسخ: چون محاسبه ارزش افزوده مقدار اعشاری (`double`) تولید می کند و فضای حافظه اشغالی توسط متغیر اعشاری بیشتر از فضای اشغالی متغیر صحیح (`int`) است بنابراین خطای خواهد داد.



برنامه ای بنویسید که هزینه روزانه یک ماه شما را دریافت کرده، در یک آرایه ذخیره کند. سپس هزینه ماهانه و میانگین هزینه روزانه شما را محاسبه کرده، نمایی شد. دهد.

پاسخ:

```
int temp;
double totalPrice;
int[] cost = new int[30];
int i;
for (i = 0; i < 30; i++)
{
    Console.WriteLine("Enter the cost of {0} th day : ", i+1);
    temp = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (temp > 0)
        cost[i] = temp;
    else
        break;
}
totalPrice = 0;
for (int j = 0; j < i; j++)
    totalPrice = totalPrice + cost[j];
Console.WriteLine("sum cost of month ==> {0}", totalPrice);
Console.WriteLine("average cost of day ==> {0} ", (totalPrice / i));
```

فعالیت منزل

۹۰ ص

شرح برنامه:

متغیر `temp` برای دریافت مقدار هزینه روزانه تعریف شده است، بنابراین اگر این هزینه صفر یا منفی باشد حلقه (i) ایجادشده با دریافت چنین عددی خاتمه پیدا خواهد کرد و در حلقه دوم مجموع هزینه‌ها و میانگین آنها، به تعداد روزها محاسبه خواهد شد (j) که در حلقه بالا برای آنها هزینه روزانه دریافت شده است. بنابراین می‌بینید که متغیر `j` با متغیر `i` مقایسه شده است. در متغیر `sum_cost` مجموع هزینه‌ها حساب شده است. برای اینکه میانگین هزینه‌ها به صورت اعشاری نمایش داده شود از تبدیل مستقیم (i / double) `sum_cost` استفاده شده است.

جستجو در آرایه

در روش جستجوی خطی، جستجوی اطلاعات معمولاً در فهرست نامرتب صورت می‌گیرد. در فهرست نامرتب، برای یافتن یک قلم اطلاعات خاص، تنها راه حل این است که عناصر فهرست را از اولین عنصر تا آخرین عنصر (یا بالعکس) با اطلاعات موردنظر مقایسه کنیم. اگر عنصری از فهرست، با اطلاعات موردنظر برابر باشد یا به پایان فهرست برسیم، عمل جستجو خاتمه می‌یابد.

فرض کنید فهرست زیر (آرایه X) موجود است :

X	X[0]	X[1]	X[2]	X[3]
	۱۵	۵	۲۰	۳۵

در این فهرست می‌خواهیم عدد ۲۰ را به طور خطی جستجو کنیم. مقدار ۲۰ را با خانه اول مقایسه می‌کنیم. اگر برابر نبود باید به خانه بعدی برویم و تا زمانی که محتوای خانه‌ای ۲۰ نباشد جستجو را ادامه دارد. این جستجو دو حالت دارد.

حالت اول: جستجوی موفق، یعنی مقدار جستجو شده در فهرست باشد.

حالت دوم: جستجوی ناموفق، یعنی مقدار جستجو شده در فهرست نباشد. تعداد جستجوها وابسته به بودن و یا نبودن عنصر مورد نظر است. در صورتی که عنصر موجود باشد به شماره محل قرارگیری عنصر شمارش صورت گرفته است. (در خانه اول یک جستجو و در خانه دهم، ۱۰ جستجو) ولی اگر عنصر مورد نظر موجود نباشد، باید تمام خانه‌ها مورد جستجو قرار بگیرند که در این صورت تعداد جستجوها به اندازه طول آرایه خواهد بود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
ص ۹۱

یک آرایه نامرتب شامل اسامی ۱۰۰ هنرجو داریم. برای پیدا کردن نام یک هنرجو در این آرایه به روش جستجوی خطی چند مقایسه نیاز است؟ جدول را کامل کنید.
پاسخ:

مکان عنصر موردنظر	اول آرایه	وسط آرایه	آخر آرایه	در آرایه نباشد
تعداد مقایسه	۱	۵۰	۱۰۰	۱۰۰

در هریک از موارد زیر تعیین کنید از روش جستجوی خطی یا دودویی استفاده می شود؟ انتخاب روش بر اساس چه معیاری است؟

- (۱) یافتن کارنامه تحصیلی یک هنرجو در بین سایر کارنامه های مرتب شده بر اساس نام هنرجویان
- (۲) پیدا کردن یک کتاب بر اساس نام آن کتاب در کتابخانه
- (۳) پیدا کردن یک کتاب بر اساس کد کتاب در کتابخانه
- (۴) پیدا کردن نام هنرجویی که در کلاس بالاترین معدل را دارد، اگر اسامی بر اساس معدل مرتب شده باشند.

پاسخ:

ردیف	نوع جستجو	معیار انتخاب
۱	دودویی	فهرست کارنامه ها بر اساس نام هنرجویان مرتب شده است.
۲	خطی	فهرست مرتب شده نیست.
۳	خطی	فهرست مرتب شده نیست.
۴	دودویی	فهرست هنرجویان بر اساس معدل آنها مرتب شده است.

کارگاه ۶ – پیاده سازی جستجوی خطی

پاسخ به فعالیت ها

- برای جستجو در آرایه car کدهای زیر را بنویسید.
پاسخ: این بخش برای آموزش جستجوی خطی بیان شده است. در روش جستجوی خطی مقدار مورد جستجو که در اینجا واژه pride است با محتوای تک تک خانه های آرایه مقایسه می شود. دو حالت رخ خواهد داد، در حالت اول محتوای خانه آرایه نام دیگری به غیر از pride است، مثلًا mazda که در این حالت جستجو از خانه بعدی ادامه خواهد یافت و در حالت دوم مقدار خانه با واژه pride برابر خواهد کرد که در این صورت نام ماشین و محل خانه یافت شده به نمایش در خواهد آمد.

- برنامه را طوری تغییر دهید تا قیمت خودروی مورد جستجو در خروجی نمایش داده شود.

پاسخ:

```
Console.WriteLine("{0} found in {1} and price {2}",  
item, i, price[i]);
```

- مقدار item را برابر Hyundai قرار دهید. خروجی چیست؟

پاسخ:

```
String item = "Hyundai";
```

خروجی مانند قسمت قبل است با این تفاوت که به جای pride ماشین Hyundai جستجو و اطلاعات آن ماشین نمایش داده می‌شود.

- برای تشخیص یافتن و یا عدم یافتن عنصر، کد را به صورت زیر تغییر دهید. نقش متغیر found در این کد چیست؟

پاسخ:

متغیر found نقش یک پرچم را بازی می‌کند که در صورتی که مقدار آن true شود اطلاعات ماشین مورد نظر نمایش داده می‌شود و در غیر این صورت یک پیام مناسب برای اطلاع کاربر نمایش می‌دهد. شرط false در انتهای حلقه بررسی می‌شود.

- برنامه را طوری تغییر دهید که نام خودرو را از ورودی دریافت کند.

پاسخ:

```
item = Console.ReadLine();
```

فعالیت منزل

۹۳

برنامه‌ای بنویسید که نام و نمره هنرجویان را از ورودی دریافت کرده، در آرایه مناسب ذخیره کند. سپس نام هنرجویانی را نمایش دهد که نمره ۲۰ گرفته‌اند.

پاسخ:

```
int length = 10;
string[] name = new string[length];
double[] mark = new double[length];
for (int i = 0; i < length; i++)
{
    name[i] = Console.ReadLine();
    mark[i] = double.Parse(Console.ReadLine());
}
for (int i = 0; i < length; i++)
if (mark[i] == 20)
    Console.WriteLine("mark {0} is 20. ", name[i]);
```

فعالیت گروهی

۹۳

- هنرجویی یک عدد بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب کرده، آن را یادداشت می‌کند. برنده شخصی است که با کمترین تعداد، عدد مورد نظر را حدس بزند. شما چه الگوریتمی برای برنده شدن پیشنهاد می‌کنید؟ بهتر است اولین حدس چه عددی باشد؟

پاسخ:

بهتر است اولین حدس عدد ۵۰ باشد. و بهترین الگوریتم استفاده از عدد وسط یعنی ۵۰ است. حالا با توجه به بزرگ‌تر بودن یا کوچک‌تر بودن در نیمه اول اعداد (۴۹-۵۱) و نیمه دوم اعداد (۵۱-۱۰۰) باز هم باید حد وسط را ادامه دهیم.

- هنرجویی عدد ۵۹ را یادداشت کرده است. در روش جستجوی دودویی حداکثر با چند مقایسه عدد مورد نظر حدس زده خواهد شد. جدول زیر را کامل کنید.

پاسخ :

برای یافتن عدد ۵۹ با پنجمین مقایسه عدد به دست آمده است.

مقایسه	نتیجه مقایسه	عدد موردنظر	عدد حدس زده شده (وسط آرایه)	آخرین عدد آرایه	اولین عدد آرایه
۱	عدد بزرگ‌تر است.	۵۹	۵۰	۱۰۰	۱
۲	عدد کوچک‌تر است.	۵۹	۷۵	۱۰۰	۵۱
۳	عدد کوچک‌تر است.	۵۹	۶۲	۷۴	۵۱
۴	عدد کوچک‌تر است.	۵۹	۵۶	۶۱	۵۱
۵	عدد درست است.	۵۹	۵۹	۶۱	۵۷

کارگاه ۷ – متدهای کلاس Array

پاسخ به فعالیت‌ها

- مقدار متغیر found پس از اجرای برنامه چیست؟ عملکرد متده indexOf چیست؟

تکمیل کارگاه
۹۴ ص

پاسخ:

مقدار found پس از اجرای برنامه ۲ است و عملکرد متده indexOf: اندیس اولین وقوع یک مقدار را در آرایه تعریف شده برمی‌گرداند.

VariableName = Array.IndexOf (array_name, value);

- اگر X=60 قرار دهیم خروجی چه می‌شود؟

پاسخ :

به ازای مقدار x=60 برنامه اندیس ۱- را نمایش می‌دهد.
کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
int found = Array.LastIndexOf(a, x);
Console.WriteLine(found);
```

مقدار متغیر found پس از اجرای این دستور چیست؟ تفاوت عملکرد متده indexOf با متده LastIndexOf چیست؟

پاسخ:

مقدار found پس از اجرای برنامه ۶ است.

عملکرد متد `LastIndexOf` اندیس آخرین وقوع یک مقدار را در آرایه تعریف شده برمی‌گرداند.

تفاوت متد `LastIndexOf` و `IndexOf` در این است که `LastIndexOf` اولین وقوع و `IndexOf` آخرین وقوع را برمی‌گرداند.

- با دستور `foreach` عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید. عملکرد متد Sort چیست؟

پاسخ:

```
foreach (int temp in a)  
Console.WriteLine(temp);
```

عملکرد متد Sort: عناصر موجود در آرایه تعریف شده را مرتب می‌کند.

- کد زیر را به برنامه اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید. مقدار found چیست؟

```
int x = 10;  
int found = Array.BinarySearch(a, x);  
Console.WriteLine(found);
```

پاسخ: مقدار found پس از اجرای برنامه 1 است.

- کد زیر را به برنامه اضافه کنید و دوباره با دستور `foreach` عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

```
Array.Reverse(a);
```

عملکرد متد `Reverse()`: عناصر موجود در آرایه تعریف شده را معکوس می‌کند.

- کد زیر را اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید. مقدار متغیر found چیست؟

```
found = Array.BinarySearch(a, x);  
Console.WriteLine(found);
```

پاسخ: مقدار found پس از اجرای برنامه -1 است.

پس از تدریس

الف) نمونه ارزشیابی پایانی

ارزشیابی واحد یادگیری ۳

راهنمای پاسخ به سوالات: هنرجوی گرامی برای پاسخگویی به سوالات به ترتیب زیر عمل کنید.

- در بخش الف به سوالات ۱ و ۲ و ۳ پاسخ دهید.
- در بخش ب به سوالات ۴ و ۵ پاسخ دهید.
- در بخش ج به سوالات ۶ و ۷ پاسخ دهید.
- با مراجعه به جدول ارزش‌دهی عملکرد می‌توانید سطح شایستگی خود را بسنجدید.

مسائل :

الف- علی برای انجام کار بانکی پدرش به بانک تجارت رفته است. بر اساس قانون بانک‌ها، علی از دستگاه نوبت‌دهی شماره‌ای را دریافت می‌کند. شماره ۲۱۶ است. آخرین شماره اعلام شده در لحظه ورود علی ۱۷۳ بود. (در

هر لحظه ۱ شماره از دستگاه بلندگوی بانک اعلام می‌شود).

ب - در یک فروشگاه مواد غذایی، ماکارونی ۵ شرکت مختلف به فروش می‌رسد. روز پنج‌شنبه هر هفته ۱۰ درصد تخفیف به این ماکارونی‌ها داده می‌شود. بهار روز پنج‌شنبه برای خرید به این فروشگاه مراجعت کرده است. برنامه‌ای بنویسید که به بهار کمک کند تا بیشترین تخفیف را به دست آورده و آن محصول را خریداری کند.

ج- سینا و مینا به ساعت فروشی خیابان فردوسی رفته‌اند و از فروشنده در مورد نحوه کارکرد ساعت کامپیوترا که دیده‌اند سوال کرده‌اند. فروشنده به آنها گفته است که سه نوع شمارش صورت می‌گیرد. ساعت، دقیقه، ثانیه. برنامه‌ای بنویسید که به فروشنده در تشریح شمارنده‌های ساعت کمک کند و با دیدن خروجی برنامه سینا و مینا با نحوه کارکرد ساعت دیجیتالی آشنا شوند.

ردیف	سوالات
۱	ورودی و خروجی، داده‌ها و اطلاعات مسئله را بنویسید.
۲	راه حل انتظار علی برای اعلام شماره‌اش را بنویسید.
۳	در صورتی که هر بار ۳ شماره اعلام شود، راه حل خود را برای اعلام شماره علی تغییر دهید.
۴	اجزاء ساختار حلقه را معین کنید.
۵	برنامه موردنظر را در محیط زبان برنامه نویسی VS بنویسید.
۶	تعداد حلقه‌های برنامه را تعیین کنید.
۷	برنامه موردنظر را بنویسید. برنامه را محله به مرحله اجرا کرده و خطاهای احتمالی را برطرف کنید.

جدول ارزش‌دهی عملکرد									
ایجاد برنامه با حلقه‌های متداول					ایجاد برنامه با حلقه (مرحله بحرانی)			مراحل (حداقل نمره)	
اجرای گام به گام برنامه - رفع خطاهای نوشتگی برنامه	تعداد حلقه‌های یک مسئله	خطای و کنترل اجرای برنامه	نوشتن کد حلقه	تعیین اجزای ساختار حلقه	توسعه راه حل در صورت نیاز	ارائه راه حل برای مسئله	تعیین داده‌ها، ورودی و خروجی	شاخص‌ها	
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	سوال // حداقل نمره
							✓		داده‌ها و اطلاعات برنامه را تعیین کنید.
							✓		ورودی و خروجی برنامه را مشخص کنید.
					✓	✓			راه حل خود را برای حل مسئله بنویسید. راه حل را بر اساس نیاز توسعه دهید.
				✓					اجزای حلقه را معین کنید.
			✓	✓					کد برنامه را بنویسید. خطاهای احتمالی را برطرف کنید.
		✓							تعداد حلقه‌های برنامه را تعیین کنید.
✓	✓								کد برنامه را بنویسید و برنامه را گام به گام اجرا و خطاهای احتمالی را برطرف کنید.



فهرست نمره واحد یادگیری ۳ براساس ارزش دهی ۱-۲-۳ (مخصوص هنرآموز)

ردیف ردیف ردیف	مراحل و حداقل نمره	حل مسئله تکرار (۳ مرحله بحرانی)	ایجاد برنامه با حلقه (۳ مرحله بحرانی)	ایجاد برنامه با حلقه های متداول (۳ مرحله بحرانی)	نام و نام خانوادگی // حداقل نمره
	شاخص ها	تغییر داده شده، دو رویی و خودکار	ارائه راه حل پردازی مسئله	تغییر داده شده، دو رویی و خودکار	تغییر داده شده، دو رویی و خودکار
۱					
۲					

ارزشیابی واحد یادگیری ۴

راهنمای پاسخ به سوالات: هنرجوی گرامی برای پاسخگویی به سوالات به ترتیب زیر عمل کنید.

- در بخش الف به سوالات ۱ و ۲ و ۳ پاسخ دهید.
 - در بخش ب به سوالات ۴ و ۵ پاسخ دهید.
 - در بخش ج به سوالات ۶ و ۷ پاسخ دهید.
 - با مراجعه به جدول ارزش دهی عملکرد می توانید سطح شایستگی خود را بسنجید.
- ✓ مسائل :

الف- مادر علی برای نگهداری خرید حبوبات از علی می خواهد که جدولی از اسمای حبوبات برای او بنویسد و در آشپزخانه بچسباند.

ب- هنرآموز کلاس موسیقی اسمای هنرجویان و نام موسیقی مورد علاقه آنها را در یک فهرست ثبت کرده است.

برنامه ای بنویسید که این فهرست را بازسازی کرده و عملیات خواسته شده را بر اساس شماره سوال ۴ و ۵ به انجام برساند.

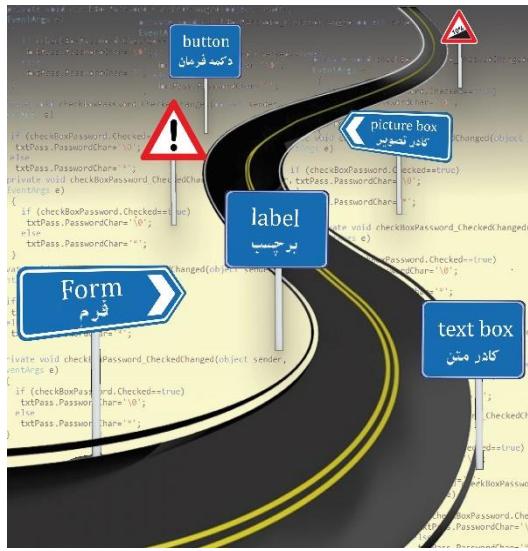
ج- هنرآموز کلاس موسیقی برای دسته‌بندی هنرجویان بر اساس نوع دستگاهی که باد می‌گیرند احتیاج به مرتب کردن اسمایی بر اساس نوع موسیقی دارد. همچنین در برخی از روزها هنرآموز برای ارسال گزارش نوع دستگاه خاصی احتیاج به جست‌وجوی داده‌ها خواهد داشت.

ردیف	سوالات
۱	به نظر شما علی چه نوع آرایه و چه اندازه‌ایی برای این کار تعریف کرده است.
۲	آرایه علی را تعریف کنید.
۳	حبوبات آشپزخانه مادر علی را برایش وارد کنید.
۴	عناصر آرایه اسمایی و آرایه نام موسیقی مورد علاقه را نمایش بدهد.
۵	بابک به هنرآموز خود می‌گوید که نام موسیقی مورد علاقه‌اش را از گیتار به سنتور تغییر دهد. کدهای لازم را بنویسید.
۶	کد برنامه لازم را برای مرتب کردن آرایه‌های کلاس موسیقی بنویسید.
۷	کد برنامه لازم را برای جست‌وجوی هنرجویانی که نوع دستگاه خاصی را آموزش می‌بینند بنویسید.

جدول ارزش‌دهی عملکرد														
جست‌وجو در آرایه			دسترسی به عناصر آرایه			اعلان آرایه (مرحله بعرانی)			مراحل (حداقل نمره)					
برنامه - رفع خطاها	اجرای گام به گام	کد برنامه جستجو	کد برنامه مرتباً سازی	کد برنامه مرتباً آرایه	معکوس کردن آرایه	خطای کنترل	نوشتن کد آرایه	نمایش عناصر آرایه	تعیین ساختار آرایه و تعیین ابعاد آرایه	برنامه	رفع خطاهای احتمالی	تعریف آرایه و مقادیر دهنده آرایه	تعیین نوع آرایه	شاخص‌ها
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۱	سوال // حداقل نمره	ردیف			
										✓	۱	به نظر شما علی چه نوع آرایه و چه اندازه‌هایی برای این کار تعریف کرده است؟		
										✓	۲	آرایه علی را تعریف کنید.		
										✓	۳	حبوبات آشپزخانه مادر علی را برایش وارد کنید.		
						✓				✓	۴	عناصر آرایه اسامی و آرایه نام موسیقی مورد علاقه را نمایش بدهد.		
						✓				✓	۵	با پک به هنرآموز خود می‌گوید که نام موسیقی مورد علاقه‌اش را از گیتار به سنتور تغییر دهد. کدهای لازم را بنویسید.		
						✓				✓	۶	کد برنامه لازم را برای مرتب کردن آرایه‌های کلاس موسیقی بنویسید.		
✓	✓										۷	کد برنامه لازم را برای جست‌وجوی هنرجویانی که نوع دستگاه خاصی را آموختن می‌بینند بنویسید.		

فهرست نمره واحد یادگیری ۴ براساس ارزش دهی ۱-۲-۳ (مخصوص هنرآموز)

مراحل و حداقل نمره	اعلان آرایه (مرحله بحرانی)	دسترسی به عناصر آرایه	جستجو در آرایه	نیمی
شاخص‌ها	تعیین داردها، وزویدی و خروجی	ارائه اهالی در مورث	یوسفه اهالی ساختار	حلقه پوششی کد حاشیه
ردیف	نام و نام خانوادگی // حداقل نمره	۱	۲	۳
۱				
۲				



پودمان سوم

واحد یادگیری ۵ و ۶

طراحی واسط گرافیکی

واحد یادگیری ۵

شاپیستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
جعبه ابزار (Toolbox)	کنترل فعال (Control)	کنترل (Control)	فرم (Form)
متده (Method)	رویداد (Event)	کشیدن (Stretch)	ویرگی (Property)
فیلتر (Filter)	کادر محاوره‌ای (Dialog Box)	منبع (Resource)	واکنش به رویداد Event (Handler)
			بروزه ویندوزی

ب) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار Visual Studio Express 2012

- پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز
- حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
- حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
- کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر

ج) بودجه‌بندی

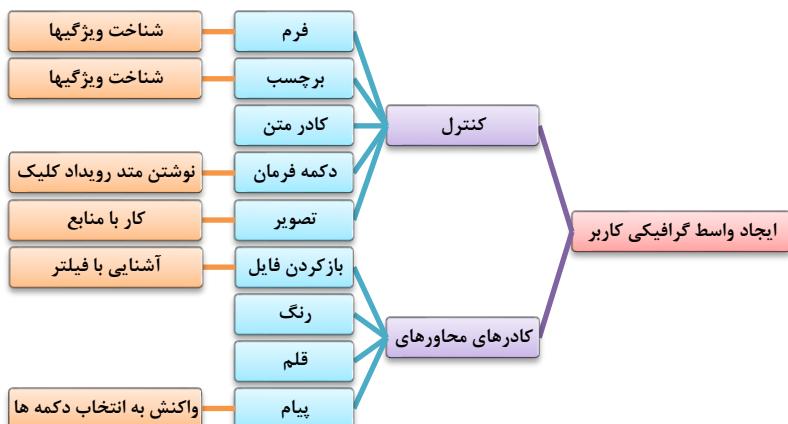
فعالیت‌های تکمیلی	اهداف توامندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
آشنایی بیشتر با .Net IDE و VS Framework و صفحه آغازین Open Project و Save پنجره	آشنایی با پروژه ویندوزی - تعریف واسط گرافیکی کاربر - شناخت کنترل - ایجاد پروژه ویندوزی ساده - تنظیم مشخصات فرم	۱۰۵ تا ۱۰۱	آشنایی با پروژه‌های ویندوزی	۵	۱۵
آشنایی با LinkLabel و MaskedTextBox	آشنایی با کنترل‌های برچسب، کادر متن و دکمه فرمان و توانایی افزودن آن‌ها به فرم - شناخت ویژگی‌های هر کدام - آشنایی با تحقق و تشخیص و پردازش رویداد - توانایی نوشتن کد رویداد Click	۱۱۳ تا ۱۰۶	کنترل‌های برچسب (Label)، کادر متن (Text Box) و دکمه فرمان (Button) و آشنایی برنامه به رویدادها (Event Handler)	۵	۱۶
افزودن پروندهای موجود مثل تصویر و افزودن رشتہ و ایجاد پروندهایی مثل TextFile و Icon در پوشه منابع	توانایی کار با پوشه منابع - شناخت کادر کنترل تصویر و خصوصیات آن - توانایی استفاده از کادر تصویر	۱۲۰ تا ۱۱۴	(Resources) (Picture Box) کادر کنترل تصویر (Picture Box)	۵	۱۷
آشنایی با SaveFileDialog و FolderBrowserDialog و ویژگی‌های هر کدام	توانایی استفاده از کادر محاوره‌ای در برنامه (انتخاب رنگ، انتخاب قلم، باز کردن پرونده) - معرفی، کادر محاوره‌ای پیام و استفاده از آن در برنامه - به کار بردن دکمه‌های پنجره پیام و تصمیم‌گیری بر اساس نوع پاسخ کاربر	۱۲۶ تا ۱۲۰	کادرهای محاوره‌ای (Dialog Box) (Message Box) کادر پیام	۵	۱۸
ساخت یک ساعت دیجیتال ساخت کرномتر حرکت یک جمله در پایین فرم	آشنایی با تایмер و استفاده از آن و کد نویسی رویداد آن	۱۳۲ تا ۱۲۹	کامپوننت زمان‌سنج (Timer)	۶	
آشنایی با FlowLayoutPanel و TableLayoutPanel و SplitContainer	آشنایی با دکمه رادیویی و کادر انتخاب و به کار گیری آن‌ها - آشنایی با کنترل‌های گروه‌بندی (Group Box) و پنل (Panel) و به کار گیری آن‌ها	۱۳۵ تا ۱۳۳	دکمه رادیویی (Radio Button) و کادر انتخاب (Check Box) و دسته‌بندی کنترل‌ها	۶	۱۹
شناخت کامل کلاس Random و متدهای آن و استفاده از آن‌ها	آشنایی با نحوه تولید اعداد تصادفی - توانایی ایجاد پروژه ویندوزی با استفاده از کنترل‌های گروه‌بندی، دکمه‌ای رادیویی، کادرهای انتخاب	۱۴۱ تا ۱۳۶	تولید اعداد تصادفی و کنترل سربرگ (Tab Control)	۶	۲۰
آشنایی با فرم‌های آماده و استفاده و الگو گیری از آن‌ها - آشنایی با شیوه‌های انتخاب کادر لیست و کادر ترکیبی، و استفاده از آن‌ها در اسفاده از داده‌های انتخاب شده	آشنایی با پروژه‌های جند فرم، و ایجاد آن، - انتقال اطلاعات بین فرم‌ها - آشنایی با کادر لیست و کادر ترکیبی، و استفاده از آن‌ها در پروژه	۱۵۰ تا ۱۴۲	پروژه‌های جند فرم، و کادر لیست (List Box) و کادر ترکیبی، (Combo Box)	۶	۲۱

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: آشنایی با پروژه‌های ویندوزی			پایه: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): چرا نیاز به ساخت پروژه‌های ویندوزی داریم و چطور می‌توان آن را ساخت.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجویان	کار هنرآموز	فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی
۳۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	معطوف کردن توجه هنرجویان به تفاوت پروژه کنسولی و پروژه فرم ویندوزی و طرح سؤال: چه موقعي لازم است پروژه کنسولی بنویسیم؟	سنجر میزان آگاهی هنرجویان از پروژه‌های ویندوزی	ارزشیابی رفتار ورودی
۴۰	ایجاد پروژه مشابه	برنامه خوش‌آمدگویی به محیط C# با قلم و رنگ و ظواهر جذاب	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث آموزش ایجاد پروژه‌های ویندوزی	ایجاد انگیزه
۴۰	هنرجویان ضمن توجه به صفحه‌نمایش، مطالب را می‌آموزند.	توضیح مختصر در مورد شیوه ورود و ایجاد و اجرا و ذخیره پروژه	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	توضیح هنرآموز
۳۰	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب هنرجویان در گروههای خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌آموزند.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به صورت گروهی به حل آن‌ها بپردازد.	هنرجو باید بخش‌های مختلف Visual Studio را مشاهده و از آن برای ساخت یک پروژه ساده بهره گیرد.	تمرین هنرجویان
۹۰	هنرجویان در گروههای خود سعی می‌کنند با دقت، سرعت و خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروههای تعیین شده به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند. قبل از ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها داده می‌شود.	ایجاد یک پروژه ساده خوش‌آمدگویی با تنظیم ویژگی‌های فرم از قبیل قلم و رنگ و تصویر زمینه و ...	ارائه تمرین
۲۰	فعالیت‌های گروهی و برنامه‌ریزی به منظور انجام پژوهش	مطلوب مرور و در مورد درس جلسه آینده (کنترل‌های برقس و کادر متن و دکمه) مختصر ابه هنرجو اطلاعاتی ارائه می‌شود.	هنرجو باید با مفاهیم پروژه فرم ویندوزی و نحوه ساخت آن کاملاً آشنا شده باشد.	جمع‌بندی
۹۰	هنرجویان به سوالات مطرحه پاسخ می‌دهند.	این ارزشیابی به صورت گروهی انجام می‌شود.	هنرجو بتواند یک پروژه فرم ویندوزی بسازد	ارزشیابی پایانی
۲۰	تقسیم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحويل در زمان‌بندی تعیین شده	توضیح خواسته‌های هنرآموز از هنرجویان به صورت شفاهی یا تایپ شده	انجام پروژه نسبتاً کامل‌تری با استفاده از ویژگی‌های دیگر فرم	تعیین تکلیف به صورت گروهی

(د) ورود به بحث

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی کار با اجزای IDE (محیط توسعه یکپارچه)، برنامه‌نویسی در پروژه ویندوزی و کنترل‌های اولیه و ایجاد واسط کاربری ساده است. با استفاده از اجزای محیط IDE برنامه‌نویسی و برآ ساس دانش کسب شده، یک پروژه ساده ویندوزی ایجاد کرده، با درج کنترل‌های اولیه در فرم، واسط کاربری مناسب ایجاد و کد رویدادهای آن را بنویسد.

نمودار زیر نقشه مفهومی و ذهنی این واحد یادگیری را نمایش می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنمای مطالب و محتوا آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



با توجه به اینکه هنرجویان قبلًا با محیط Visual Studio کار کرده‌اند، و از طرفی جذابیت واسط گرافیکی، به‌احاطه مالز یاد، پروژه‌ای از نوع Windows Form ایجاد کرده‌اند. می‌توانید با طرح سؤالاتی، میزان آشنایی آنان را سنجیده و انگیزه لازم را ایجاد کنید. مثلاً:

- تفاوت پروژه‌های فرم ویندوزی با پروژه‌های کنسول چیست؟
- کدامیک از شما پروژه فرم ویندوزی نوشته‌اید؟ چه برنامه‌ای؟
- چرا کاربران تمایل بیشتری برای کار با برنامه‌های فرم دارند؟

- چه ضرورتی برای نوشتن پروژه کنسولی وجود دارد؟
 - از چه روشی برای دریافت نام کاربری و گذرواژه در برنامه استفاده کنیم؟
 - برای تغییر شکل ظاهری برنامه، چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
 - بازی‌های ویندوزی چگونه طراحی می‌شوند؟
- سپس به برخی از دلایل برنامه‌نویسی کنسولی اشاره کنید. از قبیل:
- یادگیری و درک عمیق مفاهیم برنامه‌نویسی.
 - عدم وجود سیستم‌عامل ویندوز روی همه سیستم‌های کامپیوترا مثل دستگاه‌های POS.
 - عدم امکان اجرای برنامه‌های گرافیکی روی برخی از سیستم‌ها مثل کنسول CNC.

تدریس

واسط گرافیکی کاربر

واسط گرافیکی کاربر یا GUI (به اختصار Graphical User Interface) که معمولاً Gooey یا GOO-ee یا جی‌یوآی تلفظ می‌شود، نوعی واسط است که به کاربران اجازه می‌دهد، از طریق آیکن‌های گرافیکی و نشانگرهای بصری، با دستگاه‌های الکترونیکی تعامل و ارتباط برقرار کنند.

GUI‌ها، در مقابل نوعی دیگری از واسطه‌های کاربری به نام CLI یا Command-Line Interface (که در آن‌ها دستورات و داده‌ها از طریق صفحه کلید در یک محیط متنی تایپ می‌شوند)، معمولاً از ترکیبی از پنجره‌ها، آیکن‌ها، منو‌ها و دستگاه‌های اشاره‌گر نظری ماووس استفاده می‌کنند. به این ترتیب با ظهور GUI مشکلات ناشی از تایپ نادرست دستورات، زمان بر بودن و نیاز به دقت بیشتر در CLI‌ها برطرف شد؛ به علاوه به جذابیت و رنگ و لعاب محیط‌های کاربری رایانه‌ها نیز افزوده شد.

امروزه استفاده از GUI‌ها نه تنها در رایانه‌های شخصی، بلکه در گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها، پخش‌کننده‌های موسیقی، کتاب‌خوان‌ها و ... نیز گسترش پیدا کرده است.

در اولین فرست می‌توانید شیوه برگرداندن چینش محیط IDE را به فرم پیش‌فرض شرکت مایکروسافت، آموزش دهید و خیال هنرجو را راحت کنید و از او بخواهید، چیدمان محیط را به فرم خوشایند خود، تغییر دهد و نگران به‌هم‌ریختگی، نباشد.

Window → Reset Window Layout

برای مقایسه بهتر برنامه‌های کنسولی و برنامه‌های ویندوزی، مثال زیر را در نظر بگیرید:

فرض کنید در منزل هستید و قرار است برای شما مهمان بیاید. اگر بخواهید به موقع درب منزل را برای وی باز کنید می‌توانید به یکی از روش‌های زیر عمل کنید:



(۱) می‌توانید کارهای دیگر خود را رها کنید و در جلوی در منزل خود، منتظر شوید تا وی بیاید.

(۲) هرچند لحظه یکبار، به سمت در منزل بروید و بیرون را نگاه کنید که آیا مهمان شما آمده است.

(۳) می‌توانید در داخل منزل مشغول انجام کارهای خود باشید، هر وقت که مهمان آمد، زنگ زد و شما را از ورودش مطلع کرد، به استقبال وی بروید و در را برایش باز کنید.

در برنامه‌های کنسولی، در دستوراتی مانند دستور دریافت داده، اجرای برنامه متوقف می‌شود و تا زمانی که کلید Enter زده شود دستورات بعدی اجرا نمی‌شوند. پس از اینکه کاربر اطلاعات را وارد کرد و کلید Enter را زد، خطوط بعدی برنامه به ترتیب اجرا می‌شوند. در مقایسه با مثال بالا می‌توان گفت در برنامه‌های کنسولی از روشی مانند روش ۱ و یا روش ۲ استفاده می‌شود. در برنامه‌های ویندوزی، از روش ۳ استفاده می‌شود.

کدام یک از زبان‌های برنامه‌نویسی بیشترین متقاضی را دارد؟

همانگونه که در جدول پایین می‌بینید، زبان‌های جاوا، جاوا اسکریپت و خانواده C (Objective-C، C#، C++) بالاترین رتبه را در بین ۱۰ تا از محبوب‌ترین یا عمومی‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ دارند. این زبان‌ها بستر بسیاری از برنامه‌های کاربردی موردنیاز هستند.

Rank	TIOBE	IEEE	Stack Overflow	PYPL Index
1	Java	C	JavaScript	Java
2	C	Java	SQL	Python
3	C++	Python	Java	PHP
4	C#	C++	C#	C#
5	Python	R	PHP	JavaScript
6	PHP	C#	Python	C
7	JavaScript	PHP	C++	C++
8	Visual Basic NET	JavaScript	Angular JS	Objective-C
9	Delphi/Object Pascal	Ruby	Node.js	R
10	Perl	Go	C	Swift

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۱۰۲ ص

اجزاء IDE پژوهش‌های ویندوزی

ردیف	نام پنجره	کاربرد
۱	Toolbox	جعبه‌ابزار متشکل از کنترل‌های گوناگون برای طراحی واسطه گرافیکی کاربر.
۲	Solution Explorer	فهرستی از پروندهای تشکیل‌دهنده پروژه را نمایش می‌دهد.
۳	Menu Bar	نوار منو شامل دستورات کار با محیط VS و اجرا و خطایابی برنامه‌ها و ...
۴	Form	یک پنجره یا کادر محاوره‌ای است که رابط کاربری برنامه را تشکیل می‌دهد. همچنین، فرم کنترلی است که کنترل‌های دیگر را روی آن می‌چینیم.
۵	Properties	لیست ویژگی‌ها (Properties) و رویدادهای (Events) کنترل انتخاب شده.
۶	Tool Bar	نوار ابزار شامل ابزارهایی برای اجرای دستورات پرکاربردتر مثل Save و Start

ویژگی‌های فرم

ویژگی Anchor اشیاء: اگر بخواهیم با تغییر اندازه فرم، اندازه کنترل هم تغییر کند؛ یا به عبارتی فاصله لبه‌های کنترل از لبه‌های فرم ثابت بماند، از ویژگی Anchor استفاده می‌کنیم. این ویژگی می‌تواند مقادیر Top و Left و Right و Bottom و یا ترکیبی از آن‌ها را بپذیرد. هر یک از مقادیر باعث می‌شوند که فاصله کنترل از سمت مربوطه ثابت بماند. مثلاً اگر مقدار ویژگی Anchor کنترل جعبه تصویر برابر Top, Bottom, Left, Right باشد، فاصله کنترل از چهار طرف فرم، ثابت باقی می‌ماند، یعنی با تغییر اندازه فرم، اندازه تصویر هم تغییر می‌کند.

ویژگی AcceptButton فرم: اگر ویژگی AcceptButton فرم را برابر یک دکمه خاص قرار دهید، هنگام فشرده شدن Enter، متده رویداد کلیک دکمه مذکور اجرا خواهد شد.

ویژگی CancelButton فرم: اگر ویژگی CancelButton فرم را برابر یک دکمه خاص قرار دهید، هنگام فشردن دکمه ESC، متده رویداد کلیک دکمه مذکور اجرا خواهد شد.

ویژگی AutoSize فرم: اگر ویژگی AutoSize فرم را برابر true قرار دهید، بسته به محتویاتش، تغییر اندازه پیدا خواهد کرد یا به عبارتی اندازه فرم در جهت راست و پایین کم یا زیاد خواهد شد. البته اگر مقدار AutoSizeMode فرم برابر GrowAndShrink باشد، فرم فقط بزرگ می‌شود و اگر برابر GrowOnly باشد، بزرگ و کوچک خواهد شد.

ویژگی HelpButton فرم: با انتساب مقدار true به این ویژگی، در صورتی که ویژگی MaximizeBox و MinimizeBox فرم باشد، دکمه Help که با [?] مشخص می‌شود، در نوار عنوان نمایش داده می‌شود. در این حال اگر یک کنترل helpProvider بانام HP به فرم اضافه کنید و در ویژگی HelpNamespace HelpNameSpace نام یک فایل از نوع .chm، .htm و .html را قرار دهید، می‌توانید از آن استفاده کنید. سه ویژگی col و HelpString on HP و HelpNavigator on HP و HelpKeyword on HP به فرم و کنترل‌های روی آن افزوده می‌شود، برای همین منظور است.

برای ساخت فایل chm می‌توانید از نرم‌افزار WinCHM Pro که به صورت رایگان و به راحتی قابل دانلود است، استفاده کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

از پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی `BackgroundImage` را انتخاب کنید. با کلیک روی زماد و دکمه `Import` تصویر موردنظر را انتخاب کنید. مقدار ویژگی `Stretch` را روی گزینه `BackgroundImageLayout` قرار دهید. مقادیر دیگر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۲ بنویسید.

نتیجه	مقدار
تصویر زمینه به صورت کاشی‌کاری، کل فرم را پر می‌کند.	Tile
تصویر زمینه با اندازه اصلی، در وسط فرم نمایش داده می‌شود.	Center
تصویر زمینه در جهت طولی و عرضی به اندازه فرم، کشیده یا جمع می‌شود.	Stretch
تصویر به نسبت یکسان در جهت طولی و عرض تغییر اندازه می‌دهد تا طول یا عرض فرم را پر کند.	Zoom

- ویژگی `FormBorderStyle` فرم را با مقادیر مختلف آزمایش کنید. مقادیر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۳ بنویسید.

نتیجه	مقدار
حاشیه تک‌خطی، که اجازه تغییر اندازه فرم را نمی‌دهد.	FixedSingle
حاشیه سه‌بعدی	Fixed3D
حاشیه نازک به سبک کادر محاوره‌ای (آیکن فرم در نوار عنوان ظاهر نمی‌شود. آیکن فرم منوی شامل <code>Restore</code> و <code>Close</code> و <code>Max</code> و <code>Min</code> و <code>Move</code> و <code>Size</code> می‌گذارد).	FixedDialog
فرم با حاشیه قابل تغییر اندازه	Sizable
حاشیه غیرقابل تغییر اندازه که در نوار عنوان فقط دکمه <code>Close</code> دارد. اگر <code>ShowInTaskbar=false</code> باشد، هنگام استفاده از <code>Alt+Tab</code> ، فرم در لیست دیده نخواهد شد.	FixedToolWindow
حاشیه قابل تغییر اندازه که در نوار عنوان فقط دکمه <code>Close</code> دارد. اگر <code>ShowInTaskbar=false</code> باشد، هنگام استفاده از <code>Alt+Tab</code> ، فرم در لیست دیده نخواهد شد.	SizableToolWindow

با کمک هم‌گروهی خود جدول ۴ را کامل کنید.

ویژگی‌های فرم	عملکرد
Font	نوع قلم و اندازه آن
Size (Width, Height)	اندازه طول و عرض فرم
Locked	با مقدار True در فاز طراحی پروژه، امکان تغییر اندازه و جابجایی را نمی‌دهد.
Text	عنوان فرم
StartPosition	موقعیت فرم در اولین نمایش مثلاً: وسط صفحه‌نمایش (CenterScreen)
Icon	ایکن فرم در گوشش سمت چپ عنوان و هنگام Minimize
Opacity	میزان کدری یا تاری فرم. عکس شفافیت (Transparency)
ControlBox	با مقدار False در نوار عنوان فقط عنوان نمایش داده می‌شود و آیکن و دکمه‌های Close و Minimize و Maximize محو می‌شوند.

کارگاه ۳ – استفاده از کادر متن و دکمه در واسطه کاربری

کنترل‌های برچسب (Label)، کادر متن (TextBox) و دکمه فرمان (Button)

فارسی‌زبانان برای اینکه نیاز نباشد ویژگی RightToLeft و Font را برای تک‌تک کنترل‌ها تنظیم کنند، می‌توانند این ویژگی‌ها را برای Form تنظیم کنند. همه اشیاء، این ویژگی را از والد (Parent) خود به ارث می‌برند.

مقدار Autosize برچسب، True در نظر گرفته شده است. اگر می‌خواهید اندازه آن را هنگام طراحی تغییر دهید، مقدار آن را False کنید.

نوع و اندازه قلم و رنگ عنوان فرم را نمی‌توان تغییر داد. برای این منظور می‌توانید:

(۱) ویژگی ControlBox=FALSE فرم را None FormBorderStyle کنید یا
و مقدار Text را خالی کنید.

۲) یک برچسب با مقادیر AutoSize=False و Dock=Top و رنگ و متن و قلم دلخواه روی فرم قرار دهید.

از کادر متن می‌توان برای نمایش و ورود اطلاعات استفاده کرد. در صورتی که برای دریافت رمز استفاده می‌کنید، می‌توانید ویژگی PasswordChar آن را * قرار دهید. در حالت کد نویسی برای خنثی کردن حالت رمز، از این دستور استفاده می‌شود: textBox1.PasswordChar = '\0';

یادآوری: کاراکتر null به صورت '\0' تعریف می‌شود.

برای دریافت یا نمایش مقادیر از نوع شماره تلفن، تاریخ، ساعت و کد پستی و ... می‌توانید از نوع TextBox به نام MaskedTextBox استفاده کنید.

برای متنی که در آن قلم‌های مختلف با رنگ و اندازه‌های متفاوت و امکانات بسیار زیاد دیگر، می‌توانید از RichTextBox استفاده کنید.

اگر ویژگی FlatStyle را DkMeh و ویژگی FlatAppreance.BorderSize را ویژگی Flat دکمه را صفر قرار دهید، دکمه شبیه برچسب خواهد شد که در بعضی از طراحی‌ها استفاده می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
۱۰۷

ویژگی Text، متنی که زمان اجرا در کادر متن وارد می‌شود را نگهداری می‌کند. مقدار پیش‌فرض این ویژگی چیست؟ مقدار ویژگی Text کادر متن را تغییر دهید و با اجرای برنامه نتیجه را بررسی کنید. آیا کادر متن فقط برای دریافت اطلاعات به کار می‌رود؟

پاسخ: پیش‌فرض، رشته خالی است (""). از کادر متن برای نمایش اطلاعات هم می‌توان استفاده کرد.

کنجکاوی
۱۰۷

آیا می‌توان بیش از یک نویسه را در ویژگی PasswordChar قرار داد؟ نوع داده این ویژگی چیست؟

پاسخ: خیر.

کنجکاوی
ص ۱۰۸

آیا می‌توان یک ویژگی چند کنترل را همزمان تغییر داد؟

پاسخ: بلی. برخی از ویژگی‌های مشترک و همنوع کنترل‌های انتخاب شده مثل Font و Text و ForeColor و BackColor را بخواهیم مشترک مثل Name را چون باید منحصر به فرد باشد، نمی‌توان همزمان تغییر داد.

فعالیت گروهی
ص ۱۰۸

با کمک هم‌گروهی خود، جدول ویژگی‌های کنترل‌ها را تکمیل کنید.

کنترل	عملکرد	نام ویژگی
همه کنترل‌ها	نام کنترل	Name
TextBox-Button-Form-Label	رنگ زمینه	BackColor
TextBox-Button-Form-Label	رنگ قلم	ForeColor
TextBox-Button-Form-Label	متن یا عنوان	Text
TextBox-Button-Form-Label	فعال	Enabled
TextBox-Button-Label	قابل رؤیت	Visible
Button-Form –Label	تغییر اندازه خودکار	AutoSize
TextBox-Button-Label	تراز بندی متن	.TextAlign
TextBox-Button-Form-Label	اندازه	Size
TextBox-Button-Form-Label	موقعیت	Location
TextBox-Button-Form-Label	مکان‌نما	Cursor
TextBox-Button-Label	پهلو گرفتن (چسباندن کنترل به یکی از لبه‌ها)	Dock
TextBox-Button-Form-Label	راست به چپ	RightToLeft

واکنش برنامه به رویدادها

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۱۱۵

هنگام اضافه کردن پرونده‌های تصویر به پروژه (شکل ۱۴) گزینه New Image را انتخاب کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ کاربرد این گزینه در چه موقعی است؟

پاسخ: می‌توان پرونده‌های تصویری از نوع PNG و GIF و BMP و JPEG و TIFF و آیکن، توسط محیط طراحی گرافیکی (Graphics Designers) و

یا ویرایشگر منبع (Resource Editor) ایجاد و به منابع پروژه افزود. اگر بخواهیم خودمان تصویر را تولید کنیم و مخصوصاً اگر نرم‌افزار ایجاد تصویر، نداشته باشیم، این ابزار کاراست.

با استفاده از گزینه‌های Project resource file و Local resource با تصویر دلخواه را در کادر تصویر قرار دهید و تفاوت این دو گزینه را بنویسید.

پاسخ: هنگام استفاده از Local resource با استفاده از دکمه Import می‌توان تصویر را به کادر تصویر اختصاص داد و صرفاً در همان فرم قابل استفاده است و توسط دکمه Clear می‌توان تصویر اختصاص داده شده را حذف نمود. اما با دکمه Project resource file ابتدا فایل منبع به پوشه resource پروژه کپی می‌شود و آنگاه امکان اختصاص آن به کادر تصویر، فراهم است و در همه فرم‌های پروژه قابل استفاده است.

چرا یک نسخه از پروندهای تصویری را در پوشه Debug قراردادیم؟
پاسخ: زیرا پرونده اجرایی پروژه در این پوشه است و مثلاً اگر پرونده تصویر در این پوشه باشد، آنگاه:

```
picSample.ImageLocation = "Test.jpg";
```

نیاز به نوشتن مسیر پرونده نیست. در این صورت از آدرس‌دهی نسبی استفاده شده است. اگر پوشه پروژه به مسیر دیگری منتقل شود و یا تغییر نام داده شود، مشکلی پیش نخواهد آمد.

کادرهای محاوره‌ای

پاسخ به فعالیت‌ها

اگر در کادر محاوره‌ای پرونده انتخاب نشود، چه چیزی در کادر تصویر نمایش داده خواهد شد؟

پاسخ: در ویژوال استودیو ۲۰۱۵، اگر پرونده‌ای انتخاب نکنیم، با کلیک روی دکمه Open، اتفاقی نمی‌افتد و منتظر انتخاب پرونده می‌ماند ولی اگر دکمه Cancel را کلیک کنیم، تصویر **X** نمایش داده خواهد شد. اگر پرونده غیر تصویری هم انتخاب کنیم، باز هم نمایش تصویر **X** نمایش داده خواهد شد.

فعالیت گروهی
ص ۱۲۴

با استفاده از راهنمای مایکروسافت و به کمک هم‌گروهی خود اعضای داده‌های شمارشی و MessageBoxIcon و MessageBoxButtons و MessageBoxDefaultButton و DialogResult را تعیین کنید.

داده شمارشی	اعضای داده شمارشی
MessageBoxIcon	Asterisk, Error, Exclamation, Hand, Information, None, Question, Stop, Warning
MessageBoxDefaultButton	Button1, Button2, Button3
MessageBoxButtons	AbortRetryIgnore, OK, OKCancel, RetryCancel, YesNo, YesNoCancel
DialogResult	Abort, Cancel, Ignore, No, None, OK, Retry, Yes

فعالیت کارگاهی
ص ۱۲۵

با کمک هنرآموز خود تغییراتی در دستورات کارگاه ۹ ایجاد کنید که دو دکمه Ok و Cancel در کادر پیام نمایش داده شود. دکمه پیشفرض را دکمه Cancel تعیین کنید تصویر نماد کادر محاوره‌ای را تغییر دهید.
پاسخ:

پیام "، لطفاً یک پرونده تصویری را انتخاب کنید" ، MessageBoxButtons.OKCancel، MessageBoxIcon.Error، MessageBoxDefaultButton.Button2);

واحد یادگیری ۶

شاپیوستگی کار با کنترل های پیشرفته

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
دسته‌بندی کنترل‌ها	کادر علامت (Check Box)	دکمه رادیویی (Radio Button)	زمان‌سنج (Timer)
کنترل سربرگ (Tab Control)	اعداد تصادفی (Random)	پنل (Panel)	کادر گروهی (Group Box)
کادر فهرست (List Box)	فرم شروع	پروژه چند فرمی	صفحه سربرگ (Tab Page)
			کادر ترکیبی (Combo Box)

ب) ورود به بحث

هدف از این واحد شاپیوستگی چگونگی استفاده از کنترل‌های پیشرفته در پروژه‌های ویندوزی و برنامه‌های چند فرمی است. نمودار زیر نقشه مفهومی و ذهنی این واحد یادگیری را نمایش می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنما از مطالب و محتوای آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



تدریس

با استفاده از دانش کنترل‌های پیشرفت، کنترل‌های موردنیاز را به فرم اضافه و گروه‌بندی کرده، پروژه چند فرمی ایجاد کنید و برای رویدادهای آن‌ها برنامه بنویسید.

کامپوننت زمان‌سنج

مهم‌ترین ویژگی این کامپوننت **Interval** است که فاصله زمان تکرار دستور برحسب میلی ثانیه را تنظیم می‌کند. برای به کار انداختن زمان‌سنج لازم است ویژگی **Enabled** آن را **True** کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۱۲۹ ص

برای توقف خودرو متد رویداد کلیک دکمه **btnStop** را بنویسید.

`timer1.Enabled = false;`

- امکان کم‌وزیاد کردن سرعت خودرو را به برنامه اضافه کنید.

پاسخ: برای کم‌کردن سرعت خودرو می‌توان دکمه **btnDecrease** را با عنوان کاهش سرعت روی فرم گذاشت و با افزودن یک مقدار ثابت به ویژگی **Interval** کامپوننت زمان‌سنج، کد زیر را برای آن نوشت:

`timer1.Interval += 200;`

برای زیاد کردن سرعت خودرو می‌توان دکمه btnIncrease را با عنوان افزایش سرعت روی فرم گذاشت و با کاهش یک مقدار ثابت از ویژگی Interval کامپونت زمان‌سنج، کد زیر را برای آن نوشت

```
if (timer1.Interval > 200) timer1.Interval = 200;
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که در صورت برخورد خودرو به فرم هم، خودرو متوقف شود.

پاسخ: کد timer1_Tick اگر به صورت زیر نوشته شود، در صورت برخورد خودرو به فرم، باعث توقف آن می‌شود

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.Width - 5) picCar.Left += 5;
```

و یا دقیق‌تر به صورت زیر

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.ClientSize.Width - 5)  
    picCar.Left += 5;
```

- برای حرکت کردن خودرو به سمت عقب نیز برنامه بنویسید.

پاسخ: برای حرکت دادن خودرو به سمت عقب، می‌توان یک متغیر سرا سری مثل x با مقدار ۵ تعریف کرد و بجای مقدار ثابت ۵ در timer_Tick، از آن استفاده نمود و برای عقب راندن خودرو، مقدار x را به -۵- تغییر داد. همچنین کد فوق را به صورت زیر تغییر داد.

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.ClientSize.Width - x &&  
    picCar.Left > -x)
```

```
    picCar.Left += x;
```

عملکرد متد `timer1_Tick` چیست؟ برنامه را اجرا کنید. چرا خودرو حرکت نمی‌کند؟

پاسخ: رویداد Tick تنها رویداد کامپوننت زمان‌سنج است. این رویداد در فاصله زمانی مشخص شده در ویژگی `Interval` رخ می‌دهد و دستورات متد این رویداد اجرا می‌شوند. مثلاً اگر `Interval=2000` باشد، هر ۲ ثانیه یکبار رویداد Tick اتفاق افتاده و دستورات آن اجرا می‌گردد.

برای حرکت خودرو، بایستی ویژگی Enabled آن را True کرد. واضح است که مقدار ویژگی `Interval`، هم باید یک عدد بزرگتر از صفر باشد.

ساعت سیستم را در برنامه خود نمایش دهید.



```
private void frmClock_Load(object sender, EventArgs e)
{
    timerClock.Interval = 1000;
    timerClock.Enabled = true;
}
private void timerClock_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    lblClock.Text = DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss");
```

کنترل‌های دکمه رادیویی (RadioButton) و کادر علامت (CheckBox)

تفاوت عمده این دو کنترل انتخاب، در این است که در یک مجموعه (گروه) دکمه رادیویی، باید یکی را انتخاب کرد (در هر لحظه فقط یک کانال رادیو را می‌توان انتخاب و پخش کرد و با انتخاب هریک دیگری از حالت انتخاب خارج می‌شود). ولی در یک مجموعه کادر انتخاب، می‌توان هیچ‌کدام یا هر تعداد یا همه را انتخاب کرد.

در حالت عادی، تمام دکمه‌های رادیویی روی فرم، یک مجموعه را تشکیل می‌دهند. می‌توان از کنترل‌های دسته‌بندی یا کنترل‌های گروهی (Containers) برای ایجاد مجموعه‌ها استفاده کرد.

Containers: GroupBox, Panel, TabControl, FlowLayoutPanel, SplitContainers, TableLayoutPanel.

زمانی که یک کنترل در داخل پنل یا کادر گروه‌بندی قرار می‌گیرد، آن کنترل به فرزند پنل یا کادر گروهی تبدیل می‌شود و این ارتباط بین والد و فرزند اجازه می‌دهد Enabled و ForeColor و Font و AutoSize و Enabled و فرزندان به ارث برسد. برای مثال اگر مقدار ویژگی Enabled پنل را برابر با False قرار دهیم، نه تنها خود پنل بلکه تمامی کنترل‌های داخل آن نیز غیرفعال می‌شوند.

دسته‌بندی کنترل‌ها

از کلاس Random برای تولید اعداد تصادفی استفاده می‌شود.

```
Random rndGenerator = new Random();  
for (int i = 0; i < 5; i++)  
    label1.Text += rndGenerator.Next(10) + " ";
```

شیء rndGenerator، مولد اعداد تصادفی است. مبنای محاسبة اعداد تصادفی، زمان است. بنابراین هر بار که اجرا شود، اعداد تولید شده، با اعداد تولیدی در اجرای قبلی متفاوت خواهد بود. اگر از new Random(n) استفاده شود که در آن n یک عدد صحیح است، مبنای اولیه محاسبه عدد تصادفی، n است. در این صورت، هر بار اجرا، باعث تولید همان سری اعداد تولیدشده در مرحله قبل خواهد شد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۳۷

جدول را به کمک راهنمای مایکروسافت و با توجه به شکل‌های مختلف متدهای Next کامل کنید.

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.random\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.random(v=vs.110).aspx)

شرح	شكل
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی صفر	Next()
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی صفر و کوچک‌تر از max	Next(int max)
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی min و کوچک‌تر از max	Next(int min, int max)

فعالیت گروهی
ص ۱۳۸

برنامه Tour را تغییر دهید تا به جای انتخاب کادر علامت با کلیک روی هر برچسب بخشی از تصویر ظاهر شود.

پاسخ: برای هر برچسب، در رویداد Click آن، ویژگی Visible آن را false کنید.
با کمک هم‌گروهی خود و هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

نام کنترل	کاربرد	ویژگی‌های مهم	رویدادهای مهم
دکمه رادیویی (RadioButton)	برای انتخاب یکی از حالت ممکن در یک گروه	Checked CheckAlign Text	CheckedChanged()
کادر علامت (CheckBox)	برای انتخاب یا عدم انتخاب یک حالت	Checked CheckState Text	CheckedChanged()
کادر گروهی groupBox	جهت ایجاد یک گروه یا مجموعه از کنترل‌ها	Text Dock	
پنل (panel)	جهت ایجاد یک گروه یا مجموعه از کنترل‌ها بدون عنوان (Text)	Dock RightToLeft	

تکمیل کارگاه
ص ۱۴۰

ویژگی RightToLeftLayout را True قرار دهید. چه تغییری اتفاق می‌افتد؟

پاسخ: این ویژگی وابسته به ویژگی RightToLeft است. اگر RightToLeft=true باشد، آنگاه ویژگی RightToLeft تمام اشیاء روی کنترل سربرگ، true خواهد شد و لی اثری روی ظاهر خود کنترل سربرگ نخواهد داشت. در این حال، اگر RightToLeftLayout=true شد.

کارگاه ۶ - ایجاد پروژه‌های چند فرمی

در ویژوال استودیو فرم‌های از پیش طراحی شده زیادی وجود دارد که باعث تسریع در طراحی برنامه‌ها می‌شوند. یکی از این فرم‌ها، پنجره About است که با اضافه کردن آن به برنامه می‌توانید کادر About را نمایش دهید. User Control، Class، MDI Parent Form و Html Page، Bitmap File فرم‌های دیگری از این فرم‌ها هستند. این گونه فرم‌ها برای الگو گرفتن هم مفید هستند.

اشیای روی یک فرم به صورت خصوصی (Private) در نظر گرفته می‌شوند و خارج از فرم قابل دسترس نیستند. اختصاص مقدار Public به ویژگی Modifiers هر شیء، آن را خارج از فرم، قابل دسترس می‌کند.

در برنامه‌های چند فرمی، وقتی فرمی را Show می‌کنید، در حافظه اصلی قرار می‌گیرد و هنگامی که Close شود، از حافظه خارج می‌شود؛ ولی در برنامه‌هایی که از سربرگ استفاده می‌کنند، به محض اجرای برنامه، همه چیز در حافظه قرار می‌گیرد و تا هنگام باز بودن برنامه، در حافظه می‌مانند.

گاهی در شرایط خاصی متألّباً ورود کد کاربری و کلمه عبور درست، امکان باز شدن یک فرم فراهم می‌شود.

در برنامه‌های چند فرمی، همزمان می‌توان محتوای چند فرم را در کنار هم دید.

پاسخ به فعالیت‌ها

مقدار اولیه فیلد userName و succeeded چیست؟

تمکیل کارگاه
۱۴۲ ص

پاسخ: null و false

عملکرد دستور: `LoginForm frm = new LoginForm();` چیست؟
پاسخ: `LoginForm` یک کلاس است. برای استفاده از آن، باید یک شیء ایجاد کرد (نمونه‌گیری Instance) و با استفاده از `new` آن شیء را ساخت.

کنجکاوی
۱۴۵ ص

- برای نمایش فرم می‌توان از متدهای ShowDialog یا Show استفاده کرد. به کمک هنرآموز خود تفاوت این دو متده را بررسی کنید.
پاسخ: در صورت استفاده از متده Show در حالی که فرم باز است، می‌توان روی فرم‌های دیگر هم رفت یا به عبارتی به آن‌ها سوئیچ کرد؛ ولی با استفاده از متده ShowDialog، تا هنگامی که فرم بسته نشود، امکان رفتن به فرم‌های دیگر

فعالیت کارگاهی
۱۴۵ ص

برنامه، وجود ندارد و اجرای ادامه برنامه تا بسته شدن فرم، به تعویق می‌افتد و فرم اصطلاحاً به صورت modal نمایش داده می‌شود.

- آیا می‌توان در این برنامه به جای متده ShowDialog از متده Show استفاده کرد؟ چرا؟

پاسخ: خیر. اگر از متده Show استفاده کنیم، پس از نمایش فرم لاغین، ادامه کد اجرا می‌شود و چون حاصل frm.succeeded false است، () Close() این فرم بسته و برنامه خاتمه خواهد یافت.

پژوهش
۱۴۵ ص

استفاده از سطح دسترسی public چه معایبی دارد؟ چه راهکارهایی برای انتقال اطلاعات بین فرم‌ها وجود دارد؟

پاسخ: فیلد با سطح دسترسی public، قابل خواندن و نوشتן توسط دیگران است. همچنین کنترلی بر مقداردهی آن نیست. از طرفی، اگر private تعریف شود، توسط دیگران، غیرقابل دسترس است. برای خواندن و نوشتan یک فیلد private می‌توان از دو متده استفاده کرد.

```
class Circle
{
    private float fltRadius;
    public void setRadius(float r)
    {
        if (r < 0) fltRadius = 0;
        else fltRadius = r;
    }
    public float getRadius()
    {
        return fltRadius;
    }
}
```

به جای فیلد private و دو متده فو، می‌توان از property استفاده کرد:

```
class Circle
{
    private float fltRadius;
    public float Radius
    {
        get { return fltRadius; }
        set
        {
            if (value < 0) fltRadius = 0;
            else fltRadius = value;
        }
    }
}
```

در این صورت، آن خصوصیت قابل خواندن و نوشتگ است. می‌توان با حذف متدهای `set`، `get` و `ReadOnly` خصوصیت را `WriteOnly` تعریف کرد. همچنین بر روی مقدار ورودی هم می‌توان کنترل داشت. فیلم مربوط به این پژوهش را می‌توانید در لوح نوری همراه کتاب مشاهده کنید.

کنترل‌های کادر فهرست (ListBox) و کادر ترکیبی (ComboBox)

کادر ترکیبی (ComboBox)، ترکیبی از کادر متن و کادر فهرست است.

It is a combination of a List Box and a single-line editable Text Box.

پاسخ به فعالیت‌ها

- با استفاده از پنجره ویژگی‌ها، تغییری در ویژگی‌های کادر ترکیبی ایجاد کنید که اسمای هنرجویان را به شکل مرتب نمایش دهد.

فعالیت کارگاهی
۱۴۸ ص

پاسخ: قرار دادن `true` در ویژگی `Sorted`. البته به صورت رشته‌ای مرتب می‌کند. مثلاً اگر اعداد ۱۰ و ۳۰ و ۲۰ و ۴ و ۲ را در آن قرار دهیم، اعداد به صورت ۱۰, ۲, ۲۰, ۳۰, ۴ نمایش داده خواهند شد.

- دستوراتی به پروژه اضافه کنید تا شماره عنصر انتخاب شده در فهرست را در یک کادر متن نمایش دهد.

```
textBox1.Text = comboBox1.SelectedIndex.ToString();
```

پس از تدریس

الف) فعالیت‌های تکمیلی

(۱) جستجو در اینترنت، چند زبان سطح بالای متدال امروزی را پیدا کرده و آن‌ها را نام ببرید.

(۲) برنامه‌ای شامل سه کادر فهرست بنویسید که در اولی اسامی فصول سال قرار داشته باشد. با کلیک روی هر فصل در کادر دومی اسامی ماههای آن فصل نمایش داده شود. با کلیک روی هرماه، شماره روزهای آن ماه در کادر سومی نمایش داده شود.

(۳) فرم زیر را برای محاسبه معدل هنرجویان طراحی کنید. دکمه حذف زمانی فعال می‌شود که دادهای از فهرست مربوطه، انتخاب شده باشد. در صورتی که دکمه افزودن را کلیک کنید، داده مربوطه به فهرست اضافه و از کادر متن پاک می‌شود. اگر مقادیر نام درس و تعداد واحد و نمره آن درس را وارد کرده باشید، می‌توانید با کلیک روی دکمه "افزودن درس و واحد و نمره"، کار هر سه دکمه افزودن را یکجا انجام دهید. با کلیک روی دکمه "اعلام معدل"، ضمن محاسبه و اعلام معدل در یک پیام، از کاربر در مورد خالی کردن فهرست نمرات سوال کنید؛ اگر پاسخ "بلی" داد، فهرست نمرات را برای محاسبه معدل هنرجوی بعدی خالی کنید.

محاسبه معدل			
افزودن درس و واحد ونمره	نمره درس: افزودن نمره به فهرست	تعداد واحد: افزودن واحد به فهرست	نام درس: افزودن درس به فهرست
خالی کردن فهرست‌ها	حذف نمره از فهرست	حذف واحد از فهرست	حذف درس از فهرست
اعلام معدل			

۴) هنگام مبادلات بانکی از طریق اینترنت، برای بالا بردن امنیت، تأکید می شود که از صفحه کلید مجازی استفاده کنید. برنامه ای بنویسید که فرم زیر را شبیه سازی کند. می توانید با استفاده از یک Panel حاوی کلیدهای ارقام و دکمه های "X" و "پاک کردن"، صفحه کلید مجازی را بسازید. هر دفعه که برنامه را اجرا می کنیم، باید چیدمان کلیدهای ارقام عوض شود.

شماره کارت :

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ... </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> پاک کردن X رمز دوم کارت </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>.</td><td>,</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>7</td></tr> </table> </div>	2	3	1	4	.	,	0	9	5	6	8	7	CVV2 تاریخ انقضا
2	3	1	4										
.	,	0	9										
5	6	8	7										
اطلاعات کارت مقصد-تکی اطلاعات کارت مقصد-دسته ای													
<div style="position: absolute; left: 10px; top: 10px; width: 10px; height: 10px; background-color: pink; border-radius: 50%;"></div> به شماره کارت مقصد													

ب) نمونه ارزشیابی پایانی

ارزشیابی پایانی واحد یادگیری ۵:

مراحل کاری											بحranی			
استفاده از کادرهای معاوره‌ای	ایجاد کد برای واکنش به رویدادها	ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها	ایجاد پروژه ویندوزی	ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها	رویدادها	رویدادها	رویدادها	رویدادها	رویدادها	رویدادها				
۲	۲	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	استاندارد (شاخص ها)	
مدیریت برنامه بر اساس پاسخ کاربر به کادر معاوره ای و پیام نهایی کار معاوره ای زمان آنرا (با مشخصات تعیین شده) درج کار معاوره ای و تقطیع ویژگی های آن	تغییر مقادار ویژگی های کنترل با کنترول افزون نموده اند	درج کنترل کار تعمیر - ایجاد متند رویداد - قابل کردن محیط کنترولی	درج کنترل کار تعمیر - ایجاد ویژگی های کنترل کار تعمیر - پوشنده	متداره‌ی یک ویژگی چند کنترل به صورت همزمان	رنج کنترل های برجسم - کادر متند و دکمه در فرم	رنجی ویژگی های فرم	فعال و غیرفعال کردن اجزای محیط	ایجاد بروزه ویندوزی	ایجاد بروزه ویندوزی	۱	۱	۱	۱	
سوالات/نمره شایستگی											۱	یک پروژه ویندوزی با نام خانوادگی خود در پوشه Exam D ایجاد نمایید.		
جمعه ابزار (ToolBox) را در صفحه ثابت کنید.												۲		

سوالات/نمره شایستگی													
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱		<p>فرم زیر را طراحی کنید. ویژگی های فرم را مانند شکل داده شده، تنظیم کنید:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رنگ زمینه فرم آبی - جهت نمایش فرم از راست به چپ 
					✓			✓					<ul style="list-style-type: none"> - نوع قلم دکمه ها: B Nazanin با اندازه ۱۴ و سبک Bold - نوع قلم برچسب ها: B Tittr با اندازه ۱۲ - هنگام تایپ رمز عبور، به جای کاراکتر تایپ شده، کاراکتر '*' نمایش داده شود. - در ابتدای اجرای برنامه، تصویر دیده نشود. 
					✓			✓					<p>تصویر (دلخواه) را بگونه ای در کادر تصویر قرار دهید که به پوشش منابع اضافه شود.</p>
	✓	✓	✓										<p>با کلیک بر روی دکمه "قلم" کاربر بتواند رنگ قلم و نوع قلم کادرهای متن را به دلخواه تغییر دهد.</p>



سوالات/نمره شایستگی												
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	با کلیک بر روی دکمه "ورود"، در صورت صحیح بودن نام کاربری و رمز عبور، تصویر نمایش داده شود و متن داخل کادرهای متن پاک شود. در غیر اینصورت پیام مناسب نمایش داده شود.
			✓									۷ نام کاربری: "Exam5" و رمز عبور: "123")
✓				✓								با کلیک روی دکمه "خروج" از کاربر سوال شود: "می خواهید از برنامه خارج شوید؟" و اگر کاربر بر روی YES دکمه کلیک کرد، از برنامه خارج شود.
												۸

ارزشیابی پایانی واحد یادگیری ۶:

استاندارد (شاخص ها)											
مراحل کاری											
بحranی		به کارگیری کامپوننت زمان سنج		به کارگیری کنترل های انتخاب		گروه بندی کنترل ها		به کارگیری چند فرم در پروره		استفاده از کنترل های فهرست	
۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۳	۲	۱	۲
۱	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱
۲											
۳											

با اجرای برنامه، فرم "ورود" نمایش داده شود. (شکل ۱)

شرط لایگین (ورود به فرم بعدی): (نام کاربری "admin" ، رمز عبور ۱۲۳ و انتخاب سطح دسترسی "مدیر سیستم") یا (سطح دسترسی "کاربر مهمان" با نام دلخواه و بدون رمز عبور)

سوالات/نمره شایستگی																															
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	با انتخاب گزینه "نمایش گذرواژه"، گذرواژه وارد شده در کادر متن (TextBox) به صورت عادی و در غیر اینصورت به شکل ستاره نمایش داده شود. (شکل ۲و۳)																۳
								✓							در صورت لایگی: فرم "قرعه کشی" که دارای ۲ سربرگ است، ظاهر شود. در سربرگ "قرعه کشی" نام کاربری وارد شده در فرم "ورود" در یک برچسب (Label) نمایش داده شود. در صورت ورود با سطح دسترسی "کاربر مهمن" کنترل های موجود در سربرگ تنظیمات غیر فعال باشند. (شکل ۴ و ۵)																۴
✓	✓	✓													در سربرگ "قرعه کشی" با کلیک بر روی دکمه "اضافه به فهرست" نام وارد شده در کادر متن به کادر فهرست (ListBox) اضافه شود. (حداکثر ۴ مورد) دکمه حذف زمانی فعال شود، که داده ای از فهرست انتخاب شده باشد و با کلیک بر روی آن، گزینه انتخاب شده، از فهرست حذف شود. - با کلیک بر روی دکمه "انتخاب" به طور تصادفی، یکی از نام های موجود در فهرست، انتخاب و در برچسب نمایش داده شود. (شکل ۴)																۵
												✓		✓	در سربرگ "قرعه کشی" ساعت سیستم، در بالای صفحه نمایش داده شود.																۶
✓	✓												✓		در سربرگ "تنظیمات" امکان تغییر رنگ سربرگ "قرعه کشی" با انتخاب رنگ از یک کنترل کادر ترکیبی (ComboBox) وجود داشته باشد. همچنین بتوان وضعیت نمایش ساعت را کنترل کرد. (شکل ۶)																۷

شکل ۱, شکل ۲, شکل ۳

Each screenshot shows a Windows application window titled "ورود" (Login). The interface includes:

- Text input fields for "نام کاربری:" (Username) containing "admin" and "گذرواژه:" (Password) containing "123".
- A checked checkbox labeled "نمایش گذرواژه" (Show password).
- Text input fields for "نام کاربری:" (Username) containing "admin" and "گذرواژه:" (Password) containing "***".
- An unchecked checkbox labeled "نمایش گذرواژه" (Show password).
- Text input fields for "نام کاربری:" (Username) and "گذرواژه:" (Password), both currently empty.
- Checkboxes for "نمایش گذرواژه" (Show password) and "نمایش سیستم" (Show system).
- Radio buttons for "مدیر سیستم" (System Manager) and "کاربر مهامان" (Normal User).
- Buttons for "خروج" (Logout) and "ورود" (Login).

شکل ۳

شکل ۲

شکل ۱

شکل ۴, شکل ۵, شکل ۶

Each screenshot shows a Windows application window titled "قرعه کشی" (Lottery Drawing). The interface includes:

- A tab bar with "قرعه کشی" and "تنظیمات".
- A dropdown menu with "آبی" (Blue) selected.
- A label "انتخاب رنگ زمینه:" (Select background color) followed by a color swatch.
- A checked checkbox labeled "نمایش ساعت" (Show time).
- A timestamp "PM ۹:۱۸:۵۱" and a "مردم" (People) button.
- A label "نام مورد نظر را وارد نماید:" (Enter desired name:) with an empty text input field.
- A "حذف از فهرست" (Delete from list) button.
- A label "نام انتخاب شده از فهرست:" (Name selected from list:) with an empty text input field.
- A "اندکس از فهرست" (Index from list) button.

شکل ۶

شکل ۵

شکل ۴



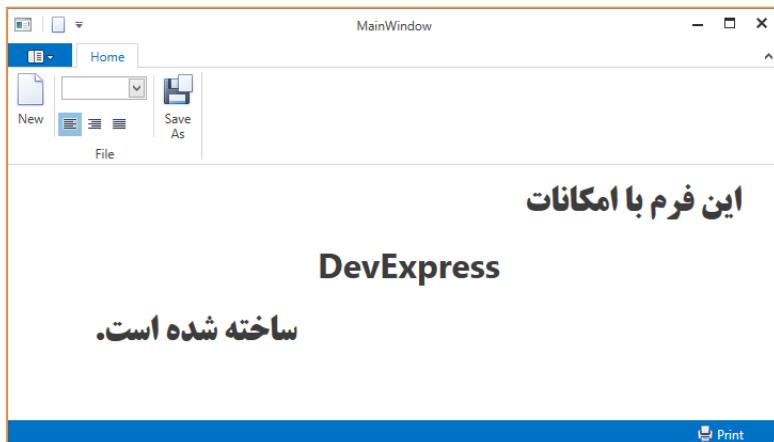
ج) برای مطالعه بیشتر

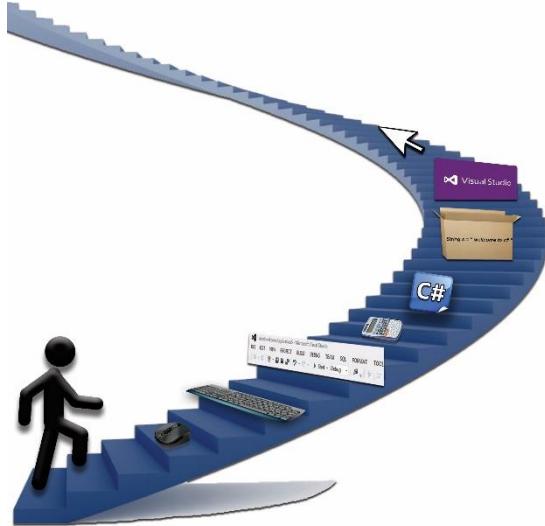
کنترل ها و ابزارهای شخص ثالث برای .Net

علاوه بر کنترل هایی که در جعبه ابزار VS وجود دارد، کنترل های دیگر و ابزار های پیشرفته ای نیز توسط شرکت های نرم افزاری که با شرکت مایکروسافت همکاری دارند، ساخته شده اند. به این نوع کنترل ها که قابلیت اضافه شدن به فرم های ویندوزی را دارند و تو سط شرکت دیگری ساخته می شوند، کنترل های شخص ثالث نامیده می شوند. برخی از این ابزارها و کنترل ها در محیط ویژوال استودیو اضافه می شوند.



شرکت DevExpress از جمله شرکت هایی است که مجموعه کنترل ها و ابزارهای واسطه کاربری را برای توسعه نرم افزاری مهندسی برای نرم افزارهای اندروید و iOS ارائه می دهد. این شرکت از جمله برنامه نویسانی که از ویژوال استودیو استفاده می کند، فراهم و به صورت تجاری عرضه کرده است. با استفاده از این کنترل ها، واسطه های کاربری زیباتری، بدون کدنویسی می توان ایجاد کرد. یکی از ابزارهایی که این شرکت به رایگان عرضه می کند، CodeRush Express است که می توانید آن را از آدرس زیر دانلود کنید. با نصب این ابزار در محیط VS، امکانات بیشتری در هنگام برنامه نویسی فراهم می شود. مثلاً منوی Refactoring با گزینه های متنوعی را در اختیار خواهید داشت.





پودمان چهارم
واحد یادگیری ۷ و ۸
توسعه واسط گرافیکی

واحد یادگیری ۷

شاپیستگی کار با ماوس و منو

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
ماوس	دستگاههای ورودی	کنترل‌ها	واسطه کاربری
	صفحه کلید	منو	رویداد

ب) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار Visual Studio Express 2012:

- پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز
- حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
- حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
- کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر

پیشنهاد می‌شود برای درک صحیح موضوع از صفحه کلیدهایی استفاده شود که دکمه‌های مربوط به NumPad از بقیه دکمه‌ها مستقل باشند.

ج) بودجه‌بندی

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع) صفحات	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۲۲	۷	کارگاه ۱ تا ۳	۱۵۶-۱۶۲	شناخت موس و دکمه‌ها شناخت رویدادهای مرتبه با موس و به کارگیری آنها در توسعه واسط کاربری	واکنش به رویدادهای موس با نوشتن برنامه‌هایی که بتواند رویدادهای موس را تشخیص داده و وضعیت مستقل از کلید یا وابسته به کلید بودن آن را گزارش کند. برنامه‌بزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای زیر: (الف) رویدادهای وابسته به کلید (ب) رویدادهای مرتبط با حرکت موس (ج) رویدادهای وابسته به زمان
۲۳	۷	کارگاه ۴ و ۵	۱۶۲-۱۶۶	کار با آرگومان‌های رویدادهای موس استفاده از زمان سنج	برنامه‌بزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای موس و به کارگیری آرگومان‌های رویداد برای نوشتن متدهای مشترک برای مدیریت رویدادها در کنترل‌های مشابه استفاده از زمان سنج در توسعه واسط کاربری
۲۴	۷	کارگاه ۶ تا ۸	۱۶۸-۱۷۳	ایجاد و سفارشی کردن منو- به کارگیری رویدادهای منو در توسعه واسط کاربری	ایجاد، ویرایش و حذف گزینه‌های منو، تنظیم ویژگی‌های منو، برنامه‌بزی رویداد برای گزینه‌های منو، کد نویسی برای گزینه استفاده از منوهای تواری، برنامه‌بزی اجرای فعالیت‌ها در صورت کلیک روی گزینه‌های منو
۲۵	۷	کارگاه ۹ تا ۱۰	۱۷۴-۱۷۷	طراحی منوی زمینه و انجام پروژه عملی با منو	ایجاد منوی زمینه، درج گزینه‌های منو، تنظیم ویژگی‌های منوی زمینه، تخصیص منوی زمینه به کنترل، اجرای یک پروژه عملی با امکان انجام فعالیت‌ها در صورت انتخاب گزینه‌های منو
	۸	کارگاه ۱ تا ۲	۱۸۱-۱۸۳	آشنایی با رویدادهای صفحه‌کلید و ترتیب گزارش رویدادها رویدادها در زمان فشردن دکمه‌ها	شناسنامه رویدادهای صفحه‌کلید و ترتیب گزارش رویدادها برنامه‌بزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای صفحه‌کلید
۲۶	۸	کارگاه ۳ تا ۶	۱۸۴-۱۹۱	کار با رویدادهای صفحه‌کلید، مدیریت رویدادها در زمان فشردن دکمه‌های ترکیبی، پردازش رویداد در فرم قل از رسیدن رویداد به سایر کنترل‌های موجود در فرم	تغییب رویدادهای موردنیاز، ایجاد متاد رویدادهای صفحه‌کلید، کد نویسی برای رویدادهای صفحه‌کلید، استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه‌کلید، تعیین کلیدهای ترکیبی فشرده‌شده، انجام یک فعالیت کارگاهی با موضوع به کارگیری رویدادهای صفحه‌کلید
۲۷	۸	کارگاه ۷ تا ۹	۱۹۱-۱۹۸	کار با کلاس‌های آماده: استفاده از داده شمارشی keyDown در کادر متن، Char کار با کلاس	ارائه تکلیف منزل و کارگاهی برای واکنش فرم به کلیدهای فشرده شده، انتقال فوکوس به سایر کنترل متناسب با کلید فشرده شده، تعیین کلیدهای فشرده شده با استفاده از مقدار داده شمارشی آماده، فیلتر کردن ورودی در کادر متن
۲۸	۸	کارگاه ۱۰ تا ۱۲	۱۹۹-۲۰۲	کار با متدهای کلاس‌های آماده String کلاس	ارائه تکلیف منزل و کارگاهی با موضوع اعمال پردازش روی رشته‌ها به کمک متدهای آماده کلاس String نوشتن برنامه‌های ساده و پیچیده با متدهای رشتای

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده			پایه: بازدهم	
بیام جلسه (هدف کلی): شناخت واسط کاربری، شناخت ماوس و رویدادهای مستقل و وابسته به کلید در ماوس				
زمان	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۱۰	مشارکت در فرآیند تشخیص رویدادهای محیطی (حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و ...) و تهیه کردن فهرستی از رویدادهای در حال انجام که قادر به تشخیص آن‌ها است	معطوف کردن توجه هنرجویان به اتفاقاتی که در محیط در حال روی دادن است (حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و ...)	سنجه میزان آگاهی هنرجویان از مفاهیم رویدادها	ارزشیابی رفتار ورودی
۲۰	بايد انجام فعالیت‌های مشخصی را بر اساس رویدادهای که تشخیص می‌دهد، انجام دهد و نتیجه انجام کار را گزارش دهد.	هنرجویان را به دو/ چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند. برای مثال می‌توانید افزایش/ کاهش یک واحد به عددی که از قبل روی تخته وجود دارد و نوشتن مجدد نتیجه خروجی در قسمت مشخصی از تخته کلاس را در نظر بگیرید.	درک رویداد و انجام واکنش‌های از قبل برنامه‌ریزی شده در صورت وقوع رویداد	ایجاد انگیزه
۳۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرآیند تدریس	مفاهیم کلیدی مطرح شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۶.	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۱ می‌کند.	هنرآموز توضیح کامل درخصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد.	هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)
۶.	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیفتر باشند.	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموختن مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظرارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: بازدهم			پایه: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): شناخت واسط کاربری، شناخت ماوس و رویدادهای مستقل و وابسته به کلید در ماوس				
زمان	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
۶۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه می‌کند و تمامی رویدادهای ماوس را بررسی می‌کند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنرجویان)
۶۰	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیفتر باشند.	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	ناظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۳ می‌کند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۳ به هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۳ به هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۳ (تمرین هنرجویان)
۶۰	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیفتر باشند	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	ناظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	سهم‌بندی و ظایای کار پروره بین اعضای گروه و تحويل در زمان‌بندی تعیین شده	هنرجو را در خصوص نحوه انجام فعالیت راهنمایی کند. انجام تکالیف به صورت گروهی باشد.	هنرجو بتواند فعالیت منزل صفحه ۱۶۲ کتاب را انجام دهد.	دریافت بازخورد از تدریس
				ویدئو بروزکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت
				ابزارهای موردنیاز

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی

درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده			پایه: یازدهم
پیام جلسه (هدف کلی): آشنایی با رویدادهای صفحه کلید و ترتیب گزارش رویدادها در زمان فشردن دکمه‌ها			اهداف یادگیری
زمان	فعالیت‌ها		فعالیت
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	اهداف یادگیری
۱۰	کلیه رویدادهای محیط کلاس را که قادر به تشخیص آن است را یادداشت کند و به هنرآموز گزارش دهد.	معطوف کردن توجه هنرجویان به اتفاقاتی که در محیط در حال روی دادن است (تغییر نور محیط، حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و تغییر دمای محیط)	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی
۲۰	فعالیتهای مشخصی را بر اساس رویدادهایی که تشخیص می‌دهد، انجام دهد.	هنرجویان را به دو/ چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند.	سنجهش میزان آگاهی هنرجویان از مفاهیم رویدادها درک رویداد و انجام عکس العمل از قبل برنامه‌ریزی شده در صورت بروز رویداد
۲۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرآیند تدریس	مفاهیم کلیدی مطرح شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی) (توضیح هنرآموز)
۲۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۱ می‌کند.	هنرآموز توضیح کامل درخصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ و ۲ (تمرین هنرجویان)
۱۰	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیفتر باشند.	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و از هنرجویان مستعدتر برای آموزش کمک بگیرد.	ناظر بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی
۱۰	تقسیم‌بندی و ظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحويل در زمان‌بندی تعیین شده	هنرجو را درخصوص نحوه ایجاد رنگ با استفاده از کلاس Random راهنمایی کند.	دربیافت بازخورد از تدریس
			ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت

۵) ورود به بحث

قبل از شروع بحث لازم است ذهن هنرجو را به سمت مفاهیم زیر معطوف کنید.
واسطه کاربری، کنترل‌ها ، دستگاه‌های ورودی، صفحه کلید، ماوس، رویداد
واسطه کاربری ارتباط بین کاربر با نرم‌افزار را از طریق کنترل‌ها فراهم می‌کند، کنترل‌ها
اشیایی هستند که امکان تعامل کاربر با نرم‌افزار را از طریق دستگاه‌های ورودی همچون
صفحه کلید و ماوس فراهم می‌کنند، یک شی مجموعه‌ای از داده‌ها، امکانات کار با داده
و در برخی موارد دارای قابلیت شناسایی / درک رویدادها است.

در هر لحظه ممکن است هزاران رویداد در دنیای پیرامون ما روى دهد ولی هر موجودی
که قابلیت شناسایی / درک این رویدادها را داشته باشد در زمان وقوع آن رفتاری
متناسب با آن رویداد را از خود بروز می‌دهد. این رفتار باید از قبل برای آن موجود
برنامه‌ریزی شده باشد.

برای درک بهتر موضوع می‌توانید مواردی شبیه این مثال‌ها را یادآوری کنید:

- ✓ زلزله یک رویداد طبیعی است، آیا رفتار بزرگ‌ترها و کودکان در مقابل
لرزش‌های این رویداد طبیعی یکسان است؟
- ✓ هر حرکت ثانیه‌شمار ساعت دیواری یک رویداد است، آیا رفتار شما و سایر
اعضای غیرمحصل خانواده در رسیدن عقربه‌های ساعت به ساعت ۷:۰۰ صبح
یکسان است؟

شناخت و درک صحیح مفهوم رویداد توسط هنرجویان می‌تواند در نیل به اهداف این
واحد یادگیری به شما کمک کند.

ایجاد انگیزه در هنرجویان

پیشنهاد می‌شود در شروع تدریس این واحد یادگیری هنرجویان را به دو / چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند، می‌توانید از تخته کلاس به عنوان نمایشگر بهره گیرید و خروجی‌ها را روی آن منعکس کنید، برای درک بهتر این موضوع توسط هنرجویان باید انجام فعالیت‌های مشخصی را برای آن‌ها در نظر بگیرید برای مثال می‌توانید افزایش / کاهش یک واحد به عددی که از قبل روی تخته وجود دارد و نوشتن مجدد نتیجه خروجی در قسمت مشخصی از تخته کلاس را در نظر بگیرید. کلاس را به دو گروه تقسیم کنید، حال انجام عمل افزایش مقدار را مقید به وقوع یک رویداد و انجام عمل کاهش مقدار را مقید به وقوع رویداد دیگری کنید، نظرات کنید تا با وقوع رویدادها، هر گروه کار خودش را به طور صحیح انجام دهد. این روش می‌تواند هنرجو را با نحوه اجرای برنامه توسط کنترل‌ها در محیط ویندوز آشنا کند. در ادامه کار ترقیبی اتخاذ کنید که گروهی که مسئول کاهش مقدار است وقوع رویداد را متوجه نشود، طبیعتاً این گروه با وجودی که رویداد اتفاق افتاده است ولی عکس‌العملی بروز

نخواهند داد، این موارد مشابه همان حالتی خواهد بود که شما در محیط ویندوز با غیرفعال کردن ویژگی Enabled یک کنترل ایجاد می‌کنید.

تدریس

عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی

یک نرمافزار دارای یک سری قابلیت‌های کاربردی است که در راستای هدف اصلی تولید آن نرمافزار است. این قابلیت‌ها در بطن نرمافزار نهفته شده است. هر نرمافزار دارای یک بطن و یک پوسته است، پوسته‌ی نرمافزار همان واسط کاربری و اجزاء ملموس نرمافزار است که برای کاربر و استفاده‌کننده از نرمافزار قابل رؤیت است. نکته اساسی و مهم در تولید نرمافزار داشتن واسط گرافیکی کاربرپسند و مناسب با نیازهای کاربر است، برای این منظور در تولید واسط کاربری از مجموعه‌ای از منوها و عناصر گرافیکی استفاده می‌شود تا دسترسی راحت‌تری به قابلیت‌های نرمافزار را برای کاربر فراهم کند. منوها^۱ و عناصر گرافیکی^۲ به کاررفته در واسط کاربری قادرند تا رویدادهای ماوس و صفحه کلید را تشخیص داده و مناسب با این رویدادها واکنش‌های از پیش تعریف‌شده‌ای را از خود بروز دهند.

ماوس یکی از دستگاه‌های ورودی است که توسط دست کنترل می‌شود و قادر است حرکت دو بعدی را نسبت به یک سطح تشخیص دهد. این حرکت‌ها باعث جابه‌جایی نشانگر ماوس بر روی صفحه‌نمایش می‌شود.

به طور معمول ماوس دستگاه کوچکی است با یک یا چند دکمه که توسط یک دست قابل کنترل است و برای کار با اشیای موجود بر روی صفحات نمایش گرافیکی کاربرد دارد.

ماوس‌ها در گذشته بر اساس حرکت چرخ (گوی متحرک) و در حال حاضر بر اساس سیستم تابش نور، اقدام به تشخیص حرکت در فضای دو بعدی می‌کنند. ماوس‌ها بر اساس حرکت دست کاربر، موقعیت نشانگر ماوس را بر روی صفحه‌نمایش گرافیکی کنترل می‌کنند. حرکت نشانگر در یک فضای دو بعدی در صفحه‌نمایش انجام می‌شود، بنابراین ماوس باید قادر باشد مختصات X , Y را نسبت به حرکت دست کاربر تعیین کند. ماوس علاوه بر امکان تشخیص حرکت، دارای دکمه‌هایی برای انجام امور قابل برنامه‌ریزی است. در حال حاضر ماوس‌ها عمدها دارای سه دکمه هستند که عبارت‌اند

^۱ چنانچه یک نرمافزار دارای امکانات متعددی باشد، از منوها برای ایجاد قابلیت دسترسی به امکانات نرمافزار بهره می‌گیرد، درواقع یک می‌تو فهرستی دسته‌بندی شده و قابل انتخاب است که امکان دسترسی به قابلیت‌های نرمافزار را برای کاربر استفاده‌کننده فراهم می‌کند.

^۲ عناصر گرافیکی یا آیکون‌ها امکان دسترسی راحت‌تر به امکانات داخلی یک نرمافزار را برای کاربر استفاده‌کننده فراهم می‌کنند.

از دکمه سمت چپ، دکمه سمت راست و دکمه وسط (دکمه اسکرول). ماوس قادر است همزمان با تشخیص حرکت، فشردن هر یک از این دکمه‌ها را نیز تشخیص داده و به سیستم عامل گزارش کند.

ما در برنامه‌نویسی قادر هستیم اجرای یک سری از امور و فعالیت‌ها را متناسب با تحققِ هر یک از رویدادهای ماوس برنامه‌ریزی کنیم که از آن جمله می‌توان به برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای زیر اشاره کرد.

- ✓ در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس
- ✓ در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس
- ✓ در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس

رویدادهای فشردن و رها کردن دکمه‌های ماوس می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ✓ فشردن دکمه ماوس
- ✓ رها کردن دکمه ماوس
- ✓ فشردن و رها کردن دکمه سمت چپ (یکبار : کلیک، دو بار : دابل کلیک)

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس

حرکت ماوس می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ✓ ورود نشانگر ماوس به محدوده یک شی
- ✓ حرکت نشانگر ماوس در محدوده یک شی
- ✓ خروج نشانگر ماوس از محدوده یک شی

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی

ترکیب حرکت همزمان نشانگر ماوس در حالی که دکمه‌های آن نیز فشرده شده باشد، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ✓ فشردن ماوس بر روی یک شی و سپس حرکت ماوس و در نهایت رها کردن دکمه ماوس
- ✓ فشردن ماوس بر روی یک شی و سپس حرکت ماوس

مشکلات متداول در فرآیند یادگیری - یاددهی

در برنامه‌نویسی رویدادگرا، توانایی تشخیص صحیح رویدادهای قابل برنامه‌ریزی دارای اهمیت ویژه‌ای است و شاید بتوان گفت اصلی ترین چالش مدیریت برنامه بر اساس وقوع رویدادهای مختلف است، در پایان این واحد یادگیری هنرجو باید به درک

صحیحی از رویدادهای ماوس، نحوه مدیریت رویدادهای ماوس و ایجاد و مدیریت گزینه‌های منو رسیده باشد. همکاران گرامی باید دقت داشته باشند که حرکت ماوس یا فشردن دکمه‌های آن باعث وقوع چندین رویداد مختلف خواهد شد و آنچه اهمیت دارد دانستن ترتیب وقوع این رویدادها و انتخاب رویداد مناسب با عملی است که باید انجام پذیرد.

شیوه و الگوی پیشنهادی

برنامه‌نویسی خوب ، بدون داشتن الگو و پیش‌زمینه قبلی نتیجه‌ای جز اتلاف وقت و استفاده نامناسب از تجهیزات کارگاه شما در بی نخواهد داشت. پیشنهاد می‌شود با توجه به محدودیت تجهیزات کارگاهی، صرفاً زمانی که هنرجو تکلیفی برای انجام دادن آمده کرده باشد، اجازه استفاده از تجهیزات به وی داده شود. برای اجرایی کردن این روش می‌توان در محیط کارگاه یک میز اجلاس برای بحث و تبادل نظر بین هنرجویان در نظر گرفت و در زمانی که هنرجو به نتیجه رسید، اجازه تست بر روی رایانه به وی داده شود. تشخیص این زمان به عهده هنرآموز است. چنانچه هنرجویان به طور مستمر به سیستم دسترسی داشته باشند، با سعی و خطأ و عدم اطمینان اقدام به تکمیل برنامه‌ها می‌کنند و عملاً فرآیند یادگیری و تفکر برنامه‌نویسی در آن‌ها ضعیف می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
ص ۱۵۵

به کمک هم‌گروهی‌های خود کاربردهای دیگر ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی را پیدا کنید و در جدول زیر بنویسید.

کاربرد ماوس در برنامه‌های کاربردی	کاربرد ماوس در ویندوز
انتخاب، جایه‌جایی، تغییر شکل و اندازه اشیاء، کلیک کردن دکمه‌ها، انتخاب گزینه‌های منو	اجرای برنامه‌ها، کپی پرونده یا پوشش، جایه‌جایی آیکون‌ها، فعال کردن منوهای کمکی با کلیک راست روی آیکون‌ها
کاربرد ماوس در بازی‌ها	کاربرد ماوس در نرمافزار MS-Word
انتخاب، جایه‌جایی، تغییر شکل و اندازه اشیاء، به کارگیری ماوس به جای دسته بازی	انتخاب بخشی از متن با ماوس، انتخاب واژه، جمله و پاره‌متن با یک یا چند بار کلیک روی متن، ترسیم اشکال

شرح رویدادهای جدول ۱ را با توجه به شرح آنها در VS بنویسید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseClick	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس کلیک شود.	Occurs when the control is clicked by the mouse.
MouseDoubleClick	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس دابل کلیک شود.	Occurs when the control is double clicked by the mouse.
MouseDown	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل باشد و دکمه ماوس فشرده شود.	Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is pressed.
MouseUp	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل باشد و دکمه ماوس رها شود.	Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is released.

با انجام عملیات زیر روی ماوس عملیات چه رویدادی رخ می‌دهد؟

عملیات	رویداد
نگهداشتن دکمه راست یا چپ	MouseDown
رها کردن دکمه راست یا چپ	MouseUp

کارگاه ۱ - واکنش به رویدادهای ماوس

ما در برنامه‌نویسی قادر هستیم اجرای یک سری از امور و فعالیت‌ها را متناسب با تحقق یک از رویدادهای ماوس برنامه‌ریزی کنیم. هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای وابسته به کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseClick, MouseDown, MouseUp آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن/رها کردن دکمه‌های ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۳: متدهای رویداد MouseClick را برای کنترل btnRun، ایجاد کنید.

```
private void btnRun_MouseClick(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    MessageBox.Show("به سی شارپ خوشآمدید");
}
```

مرحله ۴: قابلیت خروج از برنامه را با دابل کلیک روی فرم ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseDoubleClick(object sender,  
MouseEventArgs e)  
{  
    Application.Exit();  
}
```

مرحله ۵: با نگهداشتن دکمه ماوس رنگ دکمه btnRun چه تغییری می‌کند. رنگ دکمه قرمز می‌شود.

مرحله ۶: در رویداد MouseUp دکمه btnRun رنگ دکمه را به حالت اول برگردانید.

```
private void btnRun_MouseUp(object sender,  
MouseEventArgs e)  
{  
    btnRun.BackColor = Color.Blue;  
}
```

كارگاه ۲ - رويدادهای MouseUp و MouseDown

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای وابسته به کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseDown, MouseUp آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن ارها کردن دکمه‌های ماوس را فرامی‌گیرد. علاوه بر این موارد در این کارگاه یک زمان‌سنج نیز در نظر گرفته شده است که در زمان‌های مشخصی رویداد تیک آن فعال می‌شود و هنرجو قادر است با برنامه‌ریزی انجام یک فعالیت در زمان تحقق این رویداد، حرکت منظمی را برای تصویر ماشین بر روی صفحه‌نمایش شبیه‌سازی کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

چرا در این برنامه نیاز به زمان‌سنج داریم?
پاسخ: به‌منظور برنامه‌ریزی حرکت خودکار ماشین

کنجکاوی
ص ۱۵۸

ویژگی Right چه مقداری را نگهداری می‌کند؟
پاسخ: فاصله لبه سمت راست شی را از لبه سمت چپ فرم نگهداری می‌کند.
برنامه پارک ماشین را اجرا کنید. با چه شرایطی، کاربر برنده می‌شود؟
پاسخ: اگر در زمان توقف، فاصله ماشین با مانع بین ۹ تا ۱ پیکسل باشد کاربر برنده است.

تمکیل کارگاه
ص ۱۵۸

پس از پایان یک بازی چگونه می‌توان بازی جدیدی را شروع کرد؟ برنامه آن را بنویسید.

پاسخ: یک دکمه باتام btnNew به فرم اضافه می‌کنیم و در رویداد MouseClick کد زیر را می‌نویسیم

```
private void btnNew_MouseClick(object sender, EventArgs e)
{
    picCar.Left = 20;
}
```

فعالیت منزل
۱۵۹ ص

بازی کارگاه ۲ را با شرایط زیر تغییر دهید:

- پس از رها کردن ماوس، ماشین به نسبت زمان نگهداشتن دکمه ماوس، حرکت کند. به طور مثال اگر کاربر یک ثانیه دکمه ماوس را نگه دارد، ماشین ۱۰۰ پیکسل حرکت کند.

پاسخ: زمان نگهداشتن دکمه ماوس به چندین صورت قابل محاسبه است که در زیر به دو روش معمول آن اشاره می‌کنیم.

روش اول : با افزودن یک متغیر اضافه به برنامه برای نگهداری زمان و سپس افزایش یک واحدی متغیر موردنظر به ازای هر بار اجرای رویداد تیک زمان سنج.

روش دوم: استفاده از مقدار جابه‌جایی ماشین، در این روش می‌توان با محاسبه اختلاف مقدار موجود در ویژگی Left کنترل استفاده شده برای ماشین، با مقدار اولیه آن و سپس تقسیم بر ۵ کردن عدد بدست‌آمده زمان را به دست آورد. (دقت کنید که ماشین در هر تیک به اندازه ۵ واحد حرکت می‌کند).

کارگاه ۳ - رویدادهای MouseLeave و MouseEnter

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای مستقل از کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseLeave و MouseEnter آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنچکاوی
۱۶۱ ص

چرا ویژگی Visible کادر تصویرها برابر با false است؟

پاسخ: چون در شروع اجرای برنامه تصویر واژه‌ها پنهان باشد.

در فعالیت ۵ از کارگاه ۳ پیشنهاد می‌شود به هنرجو توضیح داده شود بهتر است این دستور در قسمتی از برنامه قرار داده شود که یکبار تکرار شود. پیشنهاد می‌شود که مورد نظر عیناً به متد Load فرم منتقل شود.

در متده رویداد `lblBook_MouseLeave` دستوری بنویسید که پنهان شود و رنگ `lblBook` مشکی شود.

```
private void lblBook_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    picBook.Visible = false;
    lblBook.ForeColor = Color.Black;
}
```

ستون شرح رویدادها در جدول ۲ را تکمیل کنید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseEnter	زمانی رخ می دهد که ماوس به بخشی از کنترل وارد شود.	Occurs when the mouse enters the visible part of the control.
MouseLeave	زمانی رخ می دهد که نشانگر ماوس از محدوده کنترل خارج شود.	Occurs when the mouse pointer leaves the control.
MouseMove	زمانی رخ می دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل حرکت کند.	Occurs when the mouse pointer is moved over the control.
MouesHover	زمانی رخ می دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل قرار گیرد.	Occurs when the mouse pointer rests on the control.

برنامه آموزشی، کارگاه ۳ را برای آموزش واژگان فارسی، استفاده کنید. کاربر با ورود ماوس به روی تصویر، واژه فارسی معادل را ببیند.

برای جلوگیری از تکرار کدنویسی، کافی است ابتدا کادر تصویر `picApple` را انتخاب کنید، آنگاه با پایین نگهداشتن دکمه کنترل بقیه کادرهای تصویر را انتخاب کنید و درنهایت از برگه Properties بر روی رویداد `MouseLeave` دابل کلیک کرده و در رویداد بازشده کد زیر را قرار دهید.

```
private void picApple_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "";
}
```

سپس برای هر کادر تصویر رویداد `MouseEnter` را به صورت زیر بنویسید.

```
private void picBook_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "کتاب";
}
private void picPen_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "قلم";
}
private void picCar_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "ماشین";
}
private void picApple_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "سیب";
}
private void picClock_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = " ساعت";
}
```

کارگاه ۴ – آرگومان‌های رویدادهای ماوس

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای مستقل از کلید و وابسته به کلید در ماوس است. به طور خلاصه در جدول زیر ۸ رویداد معمول ماوس براساس اولویت گزارش در زمان وقوع و دسته‌بندی براساس استقلال از کلید و یا وابسته به کلید آورده شده است. (شماره‌ها ترتیب وقوع رویداد را مشخص می‌کنند)

رویدادهای وابسته به کلید	رویدادهای مستقل از کلید
3.MouseDown	1.MouseEnter
3.1.Click	2.MouseMove
3.2.MouseClick	5. MouseHover
4.MouseUp	6. MouseLeave

در سه کارگاه قبلی هنرجو با برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس و نیز برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس آشنا شده است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی اجرای

یک فعالیت در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

۴- قطعه کدی بنویسید که با رها کردن دکمه ماوس، رنگ دکمه‌ها مشکی شود.

```
Private void MousePanel_MouseUp(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    picRight.BackColor= Color.Black;
    pic_Middle.BackColor= Color.Black;
    picLeft.BackColor= Color.Black;
}
```

۶- کد مرحله ۵ را تغییر دهید تا به جای تصویر اشاره‌گر ماوس، شکل نمادین ماوس حرکت کند.

برای پاسخ به این مرحله به دو روش می‌توانید عمل کنید.

۱- بدون تغییر کد فقط تصویر موجود در picCursor را تغییر دهید و شکل نمادین ماوس را در آن بارگذاری کنید.

۲- با توجه به شرایط فشردن دکمه‌های ماوس ۴ تصویر مختلف داشته باشید و در رویداد MouseDown تصویر موردنظر را در picCursor بارگذاری کنید. در این وضعیت باید در حالت پیش‌فرض و شروع برنامه تصویر عادی ماوس در picCursor بارگذاری شده باشد.

به برنامه کارگاه ۴ امکان تعیین راستدست و چپدست بودن کاربر را اضافه کرده، منتظر با آن دکمه‌های ماوس را جابه‌جا کنید.

پاسخ: کافی است یک کادر علامت به نام chkLeftHand به فرم اضافه کنید و کد زیر را در رویداد MouseDown پنل MousePanel بنویسید.

```
private void MousePanel_MouseDown(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    MouseButtons mb=e.Button;
    if(chkLeftHand.Checked)
    {
        if(mb==MouseButtons.Left)
            mb=MouseButtons.Right;
        else if(mb==MouseButtons.Right)
            mb=MouseButtons.Left;
    }
}
```

```

switch (mb)
{
    case MouseButtons.Left:
        picLeft.BackColor = Color.White;
        break;
    case MouseButtons.Middle:
        picMiddle.BackColor = Color.White;
        break;
    case MouseButtons.Right:
        picRight.BackColor = Color.White;
        break;
}

```

تمکیل جدول
۱۶۴ ص

در VS با قرار دادن اشاره‌گر ماوس روی هر ویژگی، نوع و عملکرد آن به صورت راهنمای اختیار برنامه‌نویس قرار می‌گیرد. با توجه به این راهنمای جدول ۳ را تکمیل کنید.

نام ویژگی	نوع داده	شرح	شرح در VS
داده شمارشی MouseButton	داده شمارشی MouseButton	مشخص می‌کند که کدام دکمه ماوس فشار داده شده است. (راست-چپ-وسط)	Gets which mouse button was pressed.
کلاس Point	کلاس Point	موقعیت نشانگر ماوس را روی کنترل مشخص می‌کند.	Gets the location of the mouse during the generating mouse event.
Int	Int	موقعیت افقی، نشانگر ماوس را در زمان وقوع رویداد ماوس مشخص می‌کند.	Gets the x-coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Int	Int	موقعیت عمودی نشانگر ماوس را در زمان وقوع رویداد ماوس مشخص می‌کند.	Gets the y-coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Clicks	Int	تعداد دفعات فشردن و رها شدن دکمه ماوس را مشخص می‌کند.	Gets the number of times the button was pressed and released.

برنامه‌ای بنویسید که با حرکت ماوس در فضای فرم واژه Computer به همراه نشان‌گر ماوس نمایش داده شود.

پاسخ: یک کنترل برچسب بنام lblSample به فرم اضافه کنید و مقدار ویژگی آن Text را قرار دهید. و برای حرکت از رویداد Computer استفاده کنید.

```
private void Form1_MouseMove(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    lblSample.Location = e.Location;
}
```

برنامه بالا را به گونه‌ای ویرایش کنید که به جای واژه Computer مختصات ماوس به صورت (x,y) به همراه نشان‌گر ماوس نمایش داده شود.

```
private void Form1_MouseMove(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    lblSample.Location = e.Location;
    lblSample.Text = "(" + e.X + "," + e.Y + ")";
}
```

بررسی کنید چگونه می‌توان با برنامه‌نویسی، یک متده رویداد را برای یک کنترل تخصیص داد.

پاسخ: ابتدا یک کنترل دلخواه ایجاد کنید. سپس یک متده با پارامترهای مشابه رویداد موردنظرتان ایجاد کنید. و با استفاده از دستور زیر نسبت به تخصیص متده دلخواه به رویداد موردنظر اقدام کنید

; (نام متده += new EventHandler(this. + نام رویداد. نام کنترل

مثال: تخصیص متده ShowMessage به رویداد کلیک دکمه btnSample به رویداد کلیک دکمه ShowMessage یک متده به نام ShowMessage تعریف کنید که عمل موردنظر شمارا انجام دهد. در اینجا برای راحتی کار فقط یک پیام نمایش می‌دهیم.

```
private void ShowMessage(object sender, EventArgs e)
{
```

```
    MessageBox.Show("Welcome");}
```

در رویداد btnSample Click رویداد کنترل Click Form1_Load را به صورت زیر تعریف کنید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    btnSample.Click += new EventHandler(this.ShowMessage);
}
```

کارگاه ۵ - رویدادهای ماوس و زمان سنج

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویداد Tick مربوط به زمان سنج و نیز رویدادهای مستقل از کلید و واسته به کلید در ماوس است. در چهار کارگاه قبلی هنرجو با برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن رها کردن دکمه های ماوس و نیز برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس آشنا شده است. در این کارگاه هنرجو با برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تتحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی با اعمال محدودیت زمانی آشنا می شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تتحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس در یک بازه زمانی معین را فرامی گیرد.

پاسخ به فعالیت ها

کنچکاوی
۱۶۶ ص

آیا می توان در بازی اعصاب سنج از رویدادهای Form_MouseMove یا Form_MouseHover برای بررسی خطای کاربر استفاده کرد؟

پاسخ: از رویداد MouseHover نمی توان استفاده کرد چون برای وقوع این رویداد باید چند لحظه ماوس روی فرم قرار گیرد. از رویداد MouseMove می توان استفاده کرد ولی بهتر است از رویداد MouseEnter استفاده شود.

اگر به جای رویداد Click از رویداد MouseClick استفاده کنیم چه مشکلی بیش می آید؟ امکان تقلب

پاسخ: با توجه به کد ارائه شده در فیلم، در رویداد MouseClick سه کار انجام شده است که شامل مقداردهی متغیر شروع، صفر نمودن زمان و فعال نمودن تایмер است، هر چند این سه دستور را می توان در رویداد Click هم قرار داد ولی، نکته مهم این است که با توجه به منطق برنامه، ماوس در ابتدای کار باید بر روی دکمه شروع باشد. در صورت استفاده از رویداد Click کاربر می تواند ماوس را خارج از قسمت زرد رنگ (و در محیط فرم) قرار دهد و (چون در اینجا دکمه شروع به عنوان کنترل فعلی از قبل انتخاب شده است) با فشردن دکمه های Space و یا Enter برنامه شروع به کار می کند و کاربر می تواند بدون گذر از مسیر زرد رنگ، ماوس را وارد برچسب پایان نماید و برنده شود.

چه تفاوتی بین رویداد Click و MouseClick وجود دارد؟

پاسخ: رویداد MouseClick فقط با کلیک ماوس رخ می دهد ولی اگر فوکوس(Focus) روی دکمه باشد رویداد Click با فشردن کلیدهای Enter و Space هم رخ می دهد. ضمن اینکه رویداد دارای آرگومان MouseEventArgs است که اطلاعاتی راجع به موقعیت ماوس، دکمه فشرده شده ماوس و ... می دهد.

چه تفاوتی بین منوهای بالا از لحاظ شکل و قالب و گروه‌بندی وجود دارد؟
پاسخ: برخی، از منوها مثل منوی Notepad یک منوی ساده بدون گروه‌بندی است.
منوی شکل سمت راست منوی در ویندوز ۱۰ است که بارنگ و قالب ویژه از دیگر
منوها متمایز شده است.

در کدام شکل منو با راست‌کلیک فعال می‌شود؟
پاسخ: شکل سمت راست (منو با زمینه مشکی و خاکستری) با راست‌کلیک فعال
می‌شود.

چند نمونه از این عملیات را در جدول زیر بیان کنید و در صورت داشتن کلید
میانبر آن را بنویسید.

کلید میان‌بر	نوع عملیات با منو
Ctrl+C	کپی کردن فایل یا پوشه
Ctrl+P	گزینه Print در محیط توسعه
F7	نمایش کدهای برنامه در VS
Ctrl+A	انتخاب همه

کارگاه ۶ - ایجاد منو با کنترل ToolStrip

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد منو به عنوان واسط گرافیکی کاربر برای دسترسی به قابلیت‌های درونی نرم‌افزار است.
پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۲: کنترل ToolStrip در کجا قرار می‌گیرد؟ پنجره پایین فرم

مرحله ۳: گزینه‌های دیگر منو، را در کجا می‌نویسید؟ در کنار یا پایین گزینه

مرحله ۴: با راست‌کلیک روی گزینه‌ها، چه گزینه‌های دیگری مشاهده می‌کنید؟
با توجه به تصویر Checked, Set Image, Enabled و

مرحله ۵: روی گزینه «ذخیره» راست‌کلیک کنید و از گزینه Insert، MenuItem را انتخاب کنید. چه تغییری در منو رخ می‌دهد؟ می‌توان یک گزینه جدید اضافه کرد.

اگر بخواهید گزینه‌ای را حذف کنید، چگونه اقدام می‌کنید؟ با راست‌کلیک و
انتخاب گزینه Delete

مرحله ۶: پنجره ویژگی‌های کنترل ToolStrip1 را باز کنید. مقدار ویژگی RightToLeft را Yes کنید. چه تغییری در منو رخ می‌دهد؟ جهت نمایش منو
را از راست به چپ می‌کند.

فعالیت منزل
ص ۱۷۰

منوی نرم افزار Notepad را در یک پروژه طراحی کنید.
برای انجام این فعالیت، کنترل ToolStrip را از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید. سپس بر اساس یکی از روش های زیر نسبت به تکمیل فعالیت اقدام کنید.

نرم افزار Notepad ویندوز را اجرا کنید، با توجه به نرم افزار گزینه ها را اضافه کنید. خطوط جدا کننده را در زیر منوهای File و Edit و Help فراموش نکنید. برخی از گزینه های غیرفعال را با کلیک سمت راست و برداشتن تیک Enabled غیرفعال کنید.

بر روی کنترل ToolStrip راست کلیک کنید و گزینه Insert Standard را انتخاب کنید. منوی ایجاد شده را به دلخواه ویرایش و سفارشی کنید.

کارگاه ۷ - سفارشی کردن منو

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد یک منوی سفارشی و دلخواه به عنوان واسطه گرافیکی کاربر برای دسترسی به قابلیت های درونی نرم افزار و نحوه ایجاد منوهای کاربردی خاص یک نرم افزار است.

پاسخ به فعالیت ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۷۰

برای چند گزینه منو به دلخواه، متن راهنمایی (ToolTip) قرار دهید.
پاسخ: گزینه موردنظر را انتخاب کنید و ویژگی ToolTipText را با متن دلخواه مقداردهی کنید.

کنجدکاوی
ص ۱۷۱

آیا می توان جهت نمایش متن گزینه های منو را تغییر داد؟
پاسخ: بله، از ینجره ویژگی های منو، ویژگی RightToLeft را برابر Yes قرار دهید.
جهت نمایش منو از راست به چپ می شود.

فعالیت کارگاهی
ص ۱۷۱

جدول ۴ ویژگی های متداول گزینه منو است. با توجه به کارگاه ۷ این جدول را تکمیل کنید.

شرح	ویژگی
تیک دار کردن گزینه	Checked
فعال یا غیرفعال کردن گزینه	Enabled
نمایش یا عدم نمایش گزینه	Visible
تصویر در کنار گزینه	Image
جهت نمایش راست به چپ	RightToLeft
کلید میانبر گزینه	ShortCutKeys
تعیین متن راهنمایی	ToolTipText

بررسی کنید که چه رویدادهای دیگری برای منو استفاده می‌شود و کاربرد آن‌ها چیست؟

پاسخ: کنترل منو و گزینه‌های آن همانند کنترل‌های دیگر دارای رویدادهای دیگری نظیر رویدادهای ماوس و صفحه‌کلید و ... هستند که در صورت نیاز ممکن، توان برای این رویدادها کدنویسی کرد.

کارگاه ۸ - رویداد برای گزینه‌های منو

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد برنامه‌ریزی اجرای یک فرآیند مشخص در صورت انتخاب هر یک از گزینه‌های منوی نرمافزار است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۱۷۲ ص

مرحله ۴: عملکرد گزینه پاک چیست؟ محتویات کادر متن را پاک می‌کند.

مرحله ۵: پس از اجرای برنامه، با کلیک روی گزینه «سفید» چه رخدادی دهد؟

پاسخ: رنگ زمینه کادر متن سفید و گزینه «سفید» تیکدار و تیک گزینه «زرد» برداشته می‌شود.

برای گزینه «زرد» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

```
private void mnuYellow_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.BackColor = Color.Yellow;
    mnuWhite.Checked = false;
    mnuYellow.Checked = true; }
```

مرحله ۶: برای گزینه «قرمز» و «آبی» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

```
private void mnuRed_Click(object sender, EventArgs e) {
    txtPaper.ForeColor = Color.Red;
    mnuBlack.Checked = false;
    mnuRed.Checked = true;
    mnuBlue.Checked = false; }
```

مرحله ۷: متدهای کلیک گزینه فونت را بنویسید.

پاسخ: روی گزینه «فونت» دوبار کلیک کنید. کد تغییر فونت کادر متن fontDialog1 را با استفاده از کادر محاوره‌ای fontDialog1 بنویسید.

```
private void mnuFont_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (fontDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        txtPaper.Font = fontDialog1.Font;
}
```

مرحله ۸: برای گزینه «خروج از برنامه» کد مناسب، را بنویسید.

```
private void mnuExit_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Close();
}
```

فعالیت کارگاه
۱۷۳ ص

پس از افزودن کنترل ToolStrip به فرم، روی آن راست کلیک کنید و گزینه Insert Standard Items را انتخاب کنید. در فرم برنامه چه مشاهده می کنید؟

پاسخ: پس از انتخاب گزینه Insert Standard Items یک منوی استاندارد همانند منوی برنامه notepad ویندوز ایجاد می شود که می توان به دلخواه آن را ویرایش کرد.

آیا پس از اجرای برنامه و کلیک روی گزینه ها، عملیاتی انجام می شود؟ خیر

کارگاه ۹ - طراحی منوی زمینه

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد منوهای کمکی نرم افزار است، این منوها کاربرد وسیعی در واسط کاربری دارند. و در بسیاری از موقعیت با راست کلیک کردن روی کنترل نظر، نمایش داده می شوند. در سه کارگاه قبلی هنرجو با نحوه ایجاد، سفارشی کردن و برنامه ریزی رویدادهای منو آشنا شده است در این کارگاه با نحوه ایجاد و برنامه ریزی منوهای کمکی نرم افزار که گزینه های آنها عمده ای و استه به کنترل های موجود روی واسط کاربری هستند، آشنا می شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با منو را فرا می گیرد.

پاسخ به فعالیت ها

تمکیل کارگاه
۱۷۴ ص

برنامه را اجرا کنید و روی کنترل جعبه متن راست کلیک کنید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ منوی ایجاد شده در کارگاه قبل

برای این که با راست کلیک روی فرم هم همین منو نمایش داده شود، چگونه عمل می کنید؟ ویژگی ContextMenuStrip فرم را برابر contextMenuStrip1 قرار دهید.

کنجدکاوی
۱۷۴ ص

چه تفاوتی بین کنترل ContextMenuStrip و ToolStrip وجود دارد؟
پاسخ: از کنترل ToolStrip برای ایجاد منوهای اصلی و ثابت (معمولًا*) در بالای فرم استفاده می شود. کنترل ContextMenuStrip برای ایجاد منوهای کمکی، دلخواه مرتبط با کنترل های برنامه استفاده می شود.

*: با تغییر ویژگی Dock به None می توان موقعیت ToolStrip را به دلخواه تعیین کرد.

کارگاه ۱۰ - پروژه با منو

هدف از این کارگاه استفاده از مطالب آموخته شده کارگاه های قبلی در طراحی واسط کاربر و ایجاد نرم افزار با منو است. هنرجو در این کارگاه با نحوه ایجاد و برنامه ریزی منوهای نرم افزار آشنا می شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با منو را فرا می گیرد.

پاسخ به فعالیت ها

قطعه کدی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر اطلاعاتی مربوط به آن در ToolTip نمایش داده شود

تمکیل کارگاه
ص ۱۷۴

پاسخ: برای افزودن toolTip به برنامه، کافی است از جعبه ابزار کامپوننت ToolTip را انتخاب کنید. در این صورت یک شی به نام toolTip1 به نرم افزار اضافه می شود. برای تعیین متن راهنمای بعنوان toolTip برای یک کنترل می توانید از متده است ToolTip شی کمک بگیرید. در این متده پارامتر اول نام شی و پارامتر دوم متنی است که قرار است بعنوان راهنمای نمایش داده شود.

مثال:

;
toolTip1.SetToolTip(txtUserName, "نام کاربری را وارد کنید");
راه حل دوم استفاده مستقیم از کلاس toolTip به صورت زیر است.
new ToolTip().SetToolTip(btnMember, "فرم مشخصات اعضا");
در صورت استفاده از این کد بهتر است در متده فرم و یا جایی نوشته شود که یکبار فراخوانی شود تا ایجاد شی های متعدد جلوگیری شود.

کنجکاوی
ص ۱۷۶

عملکرد علامت @ قبل از آدرس فایل چیست؟

پاسخ: اگر در یک ثابت رشته ای علامت @ وجود داشته باشد، همانند یک کاراکتر کنترلی عمل می کند و باید به صورت \\ نوشته شود. اگر در ابتدای ثابت رشته ای علامت @ قرار دهید نیازی به تکرار \ نیست. اگر ثابت رشته ای طولانی باشد به طوری که در یک سطر جا نشود هم می توان با @ این مشکل را حل کرد.

تمکیل کارگاه
ص ۱۷۴

به کمک کلاس SoundPlayer برای گزینه «توقف سرود»، دستور توقف سرود را بنویسید.

```
private void mnuStop_Click(object sender, EventArgs e)
{
    System.Media.SoundPlayer player;
    player = new System.Media.SoundPlayer();
    player.Stop();
}
```

```

یک کادر محاوره ای FontDialog و ColorDialog به فرم اضافه کنید و ...
private void mnuFont_Click(object sender, EventArgs e){
    if (fontDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK){
        lblTitle.Font = fontDialog1.Font;
        lblDescription.Font = fontDialog1.Font;
    }
}
private void mnuBackColor_Click(object sender,
EventArgs e){
    if (colorDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        this.BackColor = ColorDialog1.Color;
}

```

برای تغییر رنگ کادر با توجه به نامگذاری برچسب ها در برنامه از کدی مشابه کد بالا استفاده کنید.

فعالیت منزل
ص ۱۷۷

قابلیتی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر، تصویر در اندازه بزرگ تر نمایش داده شود.

یک متده به نام myPic_Click ایجاد کنید و دستورات زیر را بنویسید.

```

private void myPic_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //PictureBox p = (PictureBox)sender;
    PictureBox p = sender as PictureBox;
    if (p!=null)
    {
        int tag = (int) p.Tag;
        double factor = (tag == 0) ? 2 : 0.5;
        p.Width = (int) (p.Width * factor);
        p.Height = (int)(p.Height * factor);
        p.Tag = (tag != 0) ? 0 : 1;
        p.BringToFront();
    }
}
```

در متده Form1_Load به فرم برنامه دستورات زیر را بنویسید.

```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Pic1.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    (برای تمامی عکس ها، کد بالا تکرار می شود).
    pic1.Tag = pic2.Tag = pic3.Tag= pic4.Tag=0;
    pic5.Tag = pic6.Tag = pic7.Tag= pic8.Tag=0; }
```

واحد یادگیری ۸

شاپستگی کار با صفحه کلید

تدریس

عملکرد صفحه کلید در ویندوز

قبل از شروع بحث لازم است ذهن هنرجو را به سمت عملکرد صفحه کلید به عنوان یک دستگاه ورودی و رویدادهای مرتبط با آن معطوف کرد.

صفحه کلید یکی از دستگاه‌های ورودی است که کاربر را قادر می‌سازد تا داده‌های موردنیاز را در اختیار نرم‌افزار قرار دهد، برای این منظور در صفحه کلید تعدادی کلید با عملکردهای متفاوتی وجود دارد، که می‌توان به کلیدهای الفبایی / الفبا-عددی، کلیدهای نشان‌گذاری (کاما و نقطه و ...)، کلیدهای ناوبری و کلیدهای خاص (مثل Enter و Del و ESC و) اشاره کرد. در صفحه کلید ما با سه دسته رویداد روبه‌رو هستیم که عبارت‌اند از: پایین رفتن کلید (KeyDown)، رها شدن/بالا آمدن کلید (KeyPress)، فشردن کلی (KeyUp).

نکته مهم در خصوص رویدادهای صفحه کلید این است که رویدادهای پایین رفتن و رها شدن کلید برای همه کلیدها گزارش می‌شود، ولی رویداد فشردن کلید مخصوص کلیدهای الفبایی / الفبا-عددی، کلیدهای نشان‌گذاری (کاما و نقطه و ...) و کلیدهای خاص (مثل Enter و Del و ESC و) است. در این دسته از کلیدها رویداد پایین رفتن کلید (KeyDown) در شروع سیکل فشرده شدن یک دکمه، و رویداد رها شدن کلید (KeyUp) در انتهای سیکل گزارش می‌شود و مدامی که کاربر کلید موردنظر را تحت فشار نگه می‌دارد، به صورت پیاپی رویداد فشردن (KeyPress) گزارش می‌شود.

مثال: یکی از کلیدهای الفبایی را فشرده و برای چند لحظه رها نکنید، در این صورت سیستم عامل گزارشی به صورت زیر به برنامه ارسال می‌کند (از چپ به راست بخوانید): KeyDown, KeyPress, KeyPress, ..., KeyPress, KeyUp

مشکلات متداول در فرآیند یادگیری - یاددهی

در برنامه‌نویسی رویدادگرا، توانایی تشخیص صحیح رویدادهای قابل برنامه‌ریزی دارای اهمیت ویژه‌ای است و شاید بتوان گفت اصلی ترین چالش مدیریت برنامه بر اساس وقوع رویدادهای مختلف است، در پایان این واحد یادگیری هنرجو باید به درک صحیحی از رویدادهای صفحه کلید و نحوه مدیریت آن‌ها رسیده باشد. همکاران گرامی باید دقیق داشته باشند که فشردن یک دکمه از صفحه کلید سیستم باعث وقوع چندین رویداد خواهد شد و آنچه اهمیت دارد دانستن ترتیب وقوع این رویدادها و انتخاب رویداد متناسب با عملی است که باید انجام پذیرد.

شیوه و الگوی پیشنهادی

در شروع کار با طرح چندین مسئله سعی کنید تا هنرجو بتواند ترتیب و قوع رویدادهای صفحه کلید را شناسایی کند. سپس از وی بخواهید تا بر اساس وقوع رویدادها، فعالیتی را انجام دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۱۸۰ ص

با فشردن کلیدهای زیر چه نوع نویسه‌ای ایجاد می‌شود؟

نوع نویسه	کلید
غیر چاپ‌شدنی	Home
غیر چاپ‌شدنی	Space
غیر چاپ‌شدنی	Enter
چاپ‌شدنی	A
چاپ‌شدنی	0
چاپ‌شدنی	#

کارگاه ۱ - رویدادهای صفحه کلید برای فرم

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۱۸۱ ص

شرح رویدادهای صفحه کلید در جدول ۵ آمده است. جدول را تکمیل کنید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
KeyDown	زمانی رخ می‌دهد که کلیدی فشرده شود.	Occurs when a key is first pressed.
KeyPress	زمانی رخ می‌دهد که فوکوس روی کنترل باشد و کاربر کلیدی را فشار دهد.	Occurs when the control has focus and the user presses and release a key.
KeyUp	زمانی رخ می‌دهد که کلید فشرده‌شده رها شود.	Occurs when a key is released.

تمکیل کارگاه
۱۸۱ ص

مرحله ۲: برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟
پاسخ: رنگ زمینه فرم قرمز می‌شود.

مرحله ۳: در متده رویداد Form1_KeyUp کدی بنویسید که رنگ زمینه فرم را آبی کند.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    this.BackColor = Color.Blue;
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟ با فشردن کلید رنگ زمینه فرم قرمز و بارها کردن کلید رنگ زمینه فرم آبی می‌شود.

کارگاه ۲ - ترتیب رویدادهای صفحه کلید

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۴: برنامه را اجرا کنید، کلیدهای زیر وارد کنید و نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

تمکیل کارگاه
ص ۱۸۲

نتیجه	کلید
KeyDown_KeyUp_	Alt
KeyDown_KeyUp_	Home
KeyDown_KeyPress_KeyUp_	Space
KeyDown_KeyPress_KeyUp_	Enter
KeyDown_KeyPress_KeyUp_	A
KeyDown_KeyPress_KeyUp_	0
KeyDown_KeyPress_KeyUp_	#

نتیجه حاصل از ورود نویسه‌های چاپ شدنی و غیر چاپ شدنی چیست؟ همه کلیدها نسبت به رویدادهای KeyDown و KeyUP و اکشن نشان دادند ولی فقط کلیدهای Space, Enter, A, 0, # نسبت به رویداد KeyPress و اکشن نشان دادند.

کارگاه ۳ - رویداد KeyUp و KeyDown

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۱۸۴ ص

مرحله ۵: عملکرد متده رویداد Form_KeyDown چیست؟

فعال سازی زمان‌سنج و تنظیم مقدار isUp به true برای شروع حرکت رو به بالا توپ در زمان وقوع رویداد Tick زمان‌سنج.

مرحله ۶: عملکرد timer1 در این برنامه چیست؟

حرکت دادن توپ به بالا یا پایین بر اساس مقدار متغیر isUp برنامه را اجرا کنید. یک کلید دلخواه را نگه‌دارید. چه اتفاقی می‌افتد؟

پاسخ: توپ به سمت به بالا حرکت می‌کند

کلید را رها کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ توپ به سمت به پایین حرکت می‌کند

مرحله ۷: برنامه را طوری تغییر دهید که توپ هنگام برخورد به دیواره بالای فرم به پایین برگردد.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    picBall.Top += (isUp) ? -5 : 5;
    isUp=( picBall.Top>0) ? isUp : false;
}
```

مرحله ۸: برنامه را طوری تغییر دهید که توپ پس از رها کردن کلید در جایگاه اولیه‌اش متوقف شود.

یک متغیر به نام startPosition در نظر بگیرید که در ابتدای حرکت موقعیت توپ را در آن ذخیره کنید. سپس در زمان رها کردن کلید موقعیت Top را به مقدار موجود در متغیر startPosition تغییر دهید.

```
public partial class Form1 : Form
{
    bool isUp;
    int startPosition;

    private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
    {
        isUp = true;
        timer1.Enabled = true;
        startPosition= picBall.Top;
    }

    private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
    {
        picBall.Top = startPosition;
    }
}
```

کارگاه ۴ - آرگومان e در رویداد KeyPress و KeyDown

پاسخ به فعالیت‌ها

آیا نوع آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress یکسان است و ویژگی‌های یکسانی دارند؟

کنجدکاوی
ص ۱۸۵

پاسخ: خیر، در رویداد KeyDown آرگومان e از نوع **KeyEventArgs** و در رویداد KeyPress از نوع **KeyPressEventArgs** است.

کد اسکی (ASCII code) چیست؟
پاسخ: یکی از شیوه‌های رایج کدگذاری حروف، ارقام و علامت‌ها استفاده از کدهای اسکی، (ASCII) است. واژه اسکی، (ASCII) مخفف و کوتاه شده عبارت American Standard Code for Information Interchange معنای "استاندارد کدگذاری آمریکایی برای تبادل اطلاعات" است.

کنجدکاوی
ص ۱۸۵

مرحله ۴: برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را فشار دهید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.

تکمیل کارگاه
ص ۱۸۵

کد اسکی	نویسه	نام کلید
66	B	B
66	b	B
189 و 187	OemMinus و Oemplus	- و +
109 و 107	Subtract و Add	+ و - بخش عددی
16	ShiftKey	Shift

آیا در این برنامه، نتیجه برای حروف کوچک و بزرگ یکسان است؟ بله
آیا رویداد KeyUp و KeyDown برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟ خیر

کدام ویژگی آرگومان e کد اسکی نویسه را مشخص می‌کند؟
مرحله ۵ : ویژگی keyData را برای مرحله ۳، آزمایش کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyData.ToString();
    lblCode.Text = e.KeyValue.ToString();
}
```

برنامه را اجرا کرده، کلیدهای جدول مرحله ۴ را فشار دهید و نتایج را در جدول دیگری بنویسید.

کد اسکی	نویسه	نام کلید
66	B	B
66	b	B
189 و 187	OemMinus و Oemplus	- +
109 و 107	Subtract و Add	+ - بخش عددی
16	ShiftKey	Shift

برای شناسایی کلید فشرده شده در رویداد KeyPress از چه ویژگی استفاده می‌کنید؟ نوع داده‌ی آن چیست؟

پاسخ: ویژگی KeyChar از آرگومان e، نوع داده KeyChar از نوع char است.
مرحله ۷: آیا رویداد KeyPress برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟ بله

آیا کد کلیدهای Shift و جهت‌دار نمایش داده می‌شود؟ خیر

فعالیت منزل
۱۸۷ ص

برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلیدهای فارسی، کد حروف فارسی نمایش داده شود.

پاسخ: برنامه‌ای همانند کارگاه ۴ ایجاد کنید. و متده رویداد Form1_KeyPress را همانند کد زیر ایجاد کنید. و برنامه را اجرا کنید و صفحه کلید را در حالت فارسی قرار دهید.

```
private void Form1_KeyPress(object sender,
KeyPressEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyChar.ToString();
    int code = (int)e.KeyChar;
    lblCode.Text = code.ToString();
}
```

کدهای حروف فارسی به صورت یونیکد در برچسب lblCode قرار می‌گیرد.

کارگاه ۵ – واکنش برنامه به فشردن کلیدهای ترکیبی

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
۱۸۹ ص

متغیر Ratio چه مقداری می‌گیرد؟

پاسخ: نسبت عرض به طول

اعداد ۱۸۷ و ۱۸۹ کد اسکی چه کلیدهایی هستند؟

پاسخ: کلید + و - ردیف بالای صفحه کلید

عملکرد متده روی داد Form1_KeyDown چیست؟

یاسخ: با گرفتن کلید CTRL و کلید +، پنج واحد به طول تصویر اضافه می‌شود و با گرفتن CTRL و کلید - پنج واحد از طول کم می‌شود و درنهایت عرض تصویر مناسب با طول جدید تصویر محاسبه می‌شود تا تصویر کشیده نشود.

تکمیل کارگاه
۱۸۹ ص

مرحله ۴: برنامه را طوری تغییر دهید که با کلیدهای + و - در قسمت عددی صفحه کلید، تصویر بزرگ و کوچک شود.

```
double Ratio =(double)picSample.Width / picSample.Height;
if (e.Control == true)
{
    if (e.KeyValue == 187 || e.KeyValue==107)
        picSample.Height += 5;
    else if (e.KeyValue == 189 || e.KeyValue==109)
        picSample.Height -= 5;
    picSample.Width = (int)(Ratio * picSample.Height);
}
```

مرحله ۵: برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، قادر تصویر در وسط فرم قرار گیرد.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    picSample.Top = (this.Height - picSample.Height) / 2;
    picSample.Left = (this.Width - picSample.Width) / 2;
}
```

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    double Ratio =(double)picSample.Width/picSample.Height;
    if (e.Control) // e.Control == true
    {
        if(e.KeyValue==Keys.Oemplus || e.KeyValue== Keys.Add)
            picSample.Height += 5;
        else if (e.KeyValue == Keys.OemMinus
        || e.KeyValue== Keys.Subtract)
            picSample.Height -= 5;
        picSample.Width = (int)(Ratio * picSample.Height);
    }//if
    picSample.Top = (this.Height - picSample.Height) / 2;
    picSample.Left = (this.Width - picSample.Width) / 2;
}
```

مرحله ۶: برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه‌ی تصویر، ارتفاع تصویر حداقل ۳۰۰ و حداقل ۵۰ پیکسل شود.

```
bool flag1=e.KeyValue==Keys.Oemplus || e.KeyValue ==  
Keys.Add;  
bool flag2= e.KeyValue == Keys.OemMinus  
|| e.KeyValue == Keys.Subtract;  
if( picSample.Height <= 300+5 && flag1)  
    picSample.Height += 5;  
else if ( picSample.Height >=50+5 && flag2)  
    picSample.Height -= 5;
```

فعالیت منزل
۱۹۰ ص

برنامه کارگاه ۵ را با استفاده از ویژگی KeyData بنویسید.

```
double aspect=(float) picSample.Width / picSample.Height;  
if (e.KeyData.ToString() == "Oemplus, Control")  
    picSample.Height += 5;  
else if (e.KeyData.ToString() == "OemMinus, Control")  
    picSample.Height -= 5;  
picSample.Width = (int)(aspect * picSample.Height);
```

کارگاه ۶- فوکوس (Focus)

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
۱۹۰ ص

اگر کلیدی حرفی تایپ کنید، آیا متنی در کادر متن نوشته می‌شود؟ بله کلید Tab را فشار دهید. اگر کلیدی حرفی تایپ کنید متنی در کادر متن نوشته می‌شود؟ خیر

اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکی و نویسه نمایش داده می‌شوند؟ آیا رویداد Form_KeyDown رخ می‌دهد؟ خیر

کنجکاوی
۱۹۱ ص

آیا در مرحله ۴ باید مقدار ویژگی KeyPreview true شود؟ چرا؟
پاسخ: خیر، چون کنترل برچسب فوکوس نمی‌گیرد.

برای تغییر فوکوس در برنامه از چه کلیدی استفاده می‌کنید؟ کلید Tab در هنگام برنامه‌نویسی از چه کدی برای تغییر فوکوس استفاده می‌کنید?
پاسخ: متدها Focus(); مثال textBox1.Focus();

کارگاه ۷ – استفاده از داده شمارشی keys

پاسخ به فعالیت‌ها

در کارگاه ۷ برنامه را تغییر دهید تا با فشردن کلیدهای جهت‌دار، سفینه به صورت خودکار در همان جهت حرکت کند. و با برخورد به دیواره فرم در جهت خلاف برگرد. از زمان سنج استفاده کنید. متغیر key را در یخش کلاس فرم تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
{
    Keys key;
    متغیر key را در متد رویداد Form1_KeyDown مقداردهی کنید.
    private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
    {
        key = e.KeyCode;
        timer1.Enabled = true;
    }
    در متد رویداد timer1_Tick کادر تصویر سفینه را حرکت دهید. و با برخورد به
    دیواره فرم در چهار جهت برمی‌گردد.
    private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        switch (key)
        {
            case Keys.Left:
            case Keys.A:
                picSpacecraft.Left -= 5; break;
            case Keys.Right:
            case Keys.D:
                picSpacecraft.Left += 5; break;
            case Keys.Up:
            case Keys.W:
                picSpacecraft.Top -= 5; break;
            case Keys.Down:
            case Keys.S:
                picSpacecraft.Top += 5; break;
        }//switch
        if (picSpacecraft.Left <= 0) key = Keys.Right;
        if (picSpacecraft.Left + picSpacecraft.Width >=
this.ClientRectangle.Width)
            key = Keys.Left;
        if (picSpacecraft.Top <= 0) key = Keys.Down;
        if (picSpacecraft.Top + picSpacecraft.Height >=
this.ClientRectangle.Height)
            key = Keys.Up;
    }
}
```

برنامه‌ای بنویسید که در آن پنجره‌ی برنامه، با فشردن کلید ESC بسته شود.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Escape) Close();
}
```

کارگاه ۸ - رویداد KeyDown کنترل کادر متن

پاسخ به فعالیت‌ها

کنچکاوی
ص ۱۹۴

عملکرد متد رویداد txtFirstName_KeyDown چیست؟

پاسخ: در صورت فشردن دکمه Enter در کادر متن txtFirstName ، فوکوس را به کنترل txtLastName منتقل می‌کند. و کنترل txtLastName به عنوان کنترل فعلی انتخاب می‌شود.

تمکیل کارگاه
ص ۱۹۳

مرحله ۴: متد رویداد KeyDown را برای کنترل‌های کادر متن دیگر هم بنویسید.

```
private void txtLastName_KeyDown(object sender,
                               KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter) txtFatherName.Focus();

    private void txtFatherName_KeyDown(object sender,
                                      KeyEventArgs e)
    {
        if (e.KeyCode == Keys.Enter) txtMelliCode.Focus();

    private void txtMelliCode_KeyDown(object sender,
                                     KeyEventArgs e)
    {
        // فوکوس روی دکمه ثبت
        if (e.KeyCode == Keys.Enter) btnSabit.Focus();
    }
}
```

مرحله ۵: آخرین کنترلی که فوکوس دریافت می‌کند، کدام است؟ دکمه ثبت

پژوهش
ص ۱۹۴

اگر بخواهیم با فوکوس روی هر کادر متن رنگ زمینه آن تعییر کند و با از دست دادن فوکوس رنگ آن به حالت اول درآید از چه رویدادهایی استفاده می‌کنیم؟

پاسخ: از رویداد Leave برای تشخیص رسیدن فوکوس به کنترل و از رویداد Enter برای تشخیص از دست دادن فوکوس می‌توان استفاده کرد.

کارگاه ۹ – استفاده از متدهای نوع داده char

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
ص ۱۹۵

مرحله ۳: در کادر متن شماره دانشآموزی به دلخواه کلیدی را تایپ کنید. چه کلیدهایی در کادر متن شماره دانشآموزی تایپ می‌شوند؟

پاسخ: هیچ نویسه‌ای نوشته نمی‌شود.

عملکرد ویژگی SuppressKeyPress چیست؟

پاسخ: این ویژگی ارسال یا عدم ارسال رویداد کلید به کنترل‌های زیرمجموعه را کنترل می‌کند، با true شدن این ویژگی می‌توان از ورود داده از طریق صفحه کلید توسط کاربر جلوگیری کرد.

مرحله ۴: لزوم تبدیل از نوع char به e.KeyCode چیست؟

پاسخ: برای تبدیل از نوع Keys به char، چون نوع ورودی char است. برنامه را دوباره اجرا کنید و کلیدهایی را به دلخواه در کادر متن شماره دانشآموزی تایپ کنید. چه کلیدهایی در کادر متن شماره دانشآموزی تایپ می‌شوند؟

پاسخ: فقط می‌توان ارقام صفر تا نه را وارد کرد.

آیا می‌توان داده درون کادر متن را با کلید Delete یا backspace پاک کرد؟ خیر
آیا می‌توان با کلیدهای جهت‌دار، داده را پیمایش کرد؟ خیر

مرحله ۵: کد مرحله ۴ را به گونه‌ای تغییر دهید که بتوان عدد ورودی را حذف و پیمایش کرد.

```
private void txtStudentNO_KeyDown(object sender,
    KeyEventArgs e)
{
    bool isSpecialKey= e.KeyCode==Keys.Back
        || e.KeyCode==Keys.Delete
        || e.KeyCode==Keys.Right || e.KeyCode==Keys.Left;
    bool isDigit= char.IsDigit((char)e.KeyCode);
    e.SuppressKeyPress=!( isDigit || isSpecialKey);
}
```

مرحله ۶: چه نویسه‌هایی در کادر متن تایپ می‌شود؟

پاسخ: فقط حروف الفبا در کادر متن txtName نوشته می‌شوند و می‌توان با آن‌ها را پاک کرد.

مرحله ۸: برنامه را طوری تغییر دهید که بتوان حروف تایپ شده را پاک و پیمایش کرد.

```
private void txtName_KeyPress(object sender,
    KeyPressEventArgs e)
{
```

```

        bool isSpecialKey= e.KeyCode==Keys.Back ||
e.KeyCode==Keys.Delete || e.KeyCode==Keys.Right ||
e.KeyCode==Keys.Left;
        bool isLower= char.ToLower(e.KeyChar);
        e.Handled = !( isLower || isSpecialKey);
    }

```

مرحله ۹: برنامه را اجرا کرده، نام خانوادگی Ahmadi را در کادر متن وارد کنید.
چه متّنی در کادر متن نوشته می‌شود؟ AHMADI
عملکرد رویداد txtName_KeyPress چیست؟
پاسخ: تبدیل حروف کوچک الفبای لاتین به حروف بزرگ در کادر متن

کنجکاوی
ص ۱۹۶

عملکرد ویژگی Handled چیست؟

پاسخ: همانند عملکرد ویژگی SuppressKeyPress در رویداد KeyDown است.

فعالیت کارگاهی
ص ۱۹۷

نتیجه خروجی مربوط به مثال‌ها را در جدول ۷ بنویسید.

مثال ۲	مثال ۱
IsDigit('5')=true	IsDigit('A')=false
IsLetter('@')=false	IsLetter('A')=true
IsUpper('M')=true	IsUpper('d')=false
IsLower('M')=false	IsLower('d')=true

کنجکاوی
ص ۱۹۸

ثبت رشته‌ای چیست؟

پاسخ: رشته‌ای است که در طول برنامه مقدار آن قابل تغییر نیست و تنها برای مقداردهی اولیه متغیرهای رشته‌ای استفاده می‌شود.
نوع داده name[0] چیست؟ پاسخ: char

آیا می‌توان این نویسه را مقداردهی کرد؟ پاسخ: خیر

چه عملیاتی در واژه‌پردازها روی رشته‌ها انجام می‌شود؟

پاسخ: جستجو، جایگزینی، انتخاب

نرم‌افزارهایی را نام ببرید که داده‌های رشته‌ای در آن استفاده می‌شود؟

پاسخ: Excel، Word، سامانه سناد، کلیه نرم‌افزارهای اداری و کاربردی

کارگاه ۱۰ - بررسی متدهای رشته‌ای

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۳: برنامه را اجرا کنید، چه مقداری در کادر متن قرار می‌گیرد، ...
مقدار ۷ در کادر متن قرار می‌گیرد، ویژگی Length طول رشته را برمی‌گرداند

تمکیل کارگاه
ص ۱۹۹

مرحله ۴: چه مقداری در کادر متن قرار می‌گیرد؟ ALIREZA
عملکرد متدهای ToUpper چیست؟ رشته را با حروف بزرگ برمی‌گرداند.
مرحله ۵: عملکرد متدهای IndexOf چیست؟ مکان زیررشته Reza را در محتوای
موجود در متغیر name جستجو می‌کند.
اگر بجای ۰، عدد ۵ قرار دهید، خروجی چه می‌شود؟ مکان زیررشته Reza را از
موقعیت پنجم، جستجو می‌کند.
اگر در مرحله ۵ بهجای Reza، واژه Ahmad را بنویسید، خروجی چه می‌شود؟ اگر
زیررشته از موقعیت مورد نظر در رشته موجود نباشد خروجی منفی یک است.

عملکرد متدهای LastIndexOf چیست؟

پاسخ: اندیس آخرین موقعیت زیر رشته جستجو شده را در رشته مورد جستجو
برمی‌گرداند، اگر زیررشته در رشته مورد نظر یافت نشود مقدار -۱ برمی‌گرداند.

کنجکاوی
ص ۱۹۹

کارگاه ۱۱ - کار با متدهای Trim و Compare

پاسخ به فعالیت‌ها

اگر کاربر در کادر متن نام کاربری واژه ADMIN را وارد کند، چه پیامی دریافت
می‌کند؟ پاسخ: نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است.

کنجکاوی
ص ۲۰۰

۴- برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که ورود حروف بزرگ با کوچک در نام کاربری
یا گذرواژه، تاثیری در اعتبارسنجی کاربر نداشته باشد.

کارگاه ۱۱
ص ۲۰۰

```
private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string user=txtUserName.Text.Trim().ToLower();
    string pass=txtPassword.Text.ToLower();
    bool okUserPass = user.CompareTo("admin") == 0;
    okUserPass &= pass.CompareTo("123")==0;
    if (okUserPass)
        MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
    else
        MessageBox.Show("نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است");
}
```

کارگاه ۱۲ – به کارگیری متدهای Replace و IndexOf

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۲۰۱ ص

ستون «عملکرد» و «نوع داده خروجی» را تکمیل کنید.
اگر sample="AliReza" باشد، حاصل دستورات در ستون «مثال» را بنویسید.

نام متدها	عملکرد	نوع داده خروجی	مثال
ToUpper	همه حروف رشته را به بزرگ برمی‌گرداند.	string	ALIREZA
ToLower	همه حروف رشته را به کوچک برمی‌گرداند.	string	alireza
IndexOf	اولین مکان زیررشته را از موقعیت خاصی، برمی‌گرداند.	string	3
Replace	رشته جدیدی با جایگزینی زیررشته یا کل‌اکترها به وجود می‌آورد.	string	MohammadReza
Remove	رشته جدیدی با حذف بخشی از رشته به وجود می‌آورد.	string	Alza
Insert	رشته جدیدی با اضافه کردن زیررشته به وجود می‌آورد.	string	AliRMohammadeza
Format	رشته جدیدی با اضافه کردن زیررشته به وجود می‌آورد.	string	AliReza is a student
CompareTo	یک رشته را با رشته فعلی مقایسه می‌کند.	Int	1
Trim()	حذف فواصل خالی از ابتداء و انتهای رشته	string	Ali

پس از تدریس

الف) فعالیت‌های تکمیلی

پیشنهاد می‌شود پس از تدریس

با انجام کلیه تکالیف ارائه شده در هر یک از کارگاه‌ها، مشکلات ناشی از عدم درک صحیح مطالب در همان جلسه شناسایی شود و در صورت امکان برطرف شود. از هنرجویان مستعد به عنوان معلم‌یار در آموزش موضوع برای هنرجویان ضعیف‌تر استفاده شود.

هنرجویان را ترغیب کنید که به صورت گروهی به انجام تکلیف‌های مقرر در زمان محدود اقدام کنند. برای این کار بهتر است از روش زمان‌سنج معکوس و کاهش امتیاز استفاده کنید.

متناسب با هدف این پومن، لازم است هنرآموزان محترم ضمن توجه به سطح درک هنرجویان از برنامهنویسی، و توانایی آنها در ترکیب دانسته های قبلی، اقدام به ارائه کاربردهای ملموس تر (با استفاده از آموخته های این واحد یادگیری) کنند، تا علاوه بر ایجاد نشاط و تقویت خودباوری در آنها، میزان شایستگی کسب شده توسط هر هنرجو در کلاس را تشخیص دهند.

برای بالا بردن درک هنرجو از رویدادها، از تدریس بازی محور و درگیر کردن هنرجویان در یک بازی، استفاده کنید.

یکی از کارهایی که هنرجویان در این پومن می توانند انجام دهند، ایجاد یک نرم افزار ساده برای استفاده توسط هنرجویان پایه دهم و پایه یازدهم می باشد، برنامه می تواند دارای منوی برای کد نویسی برنامه های کنسول، کدهای HTML و یا PHP باشد. از هنرجو بخواهید در نرم افزار منوی با گزینه جدید داشته باشد که با انتخاب گزینه های آن، ساختار یک برنامه کنسول، یک سند ساده HTML و یا ساختار یک برنامه PHP نمایش داده شود و کاربر بتواند دستورات مورد نظرش را در آن بنویسید. در پومن بعدی می توانید از هنرجو بخواهید که با توسعه برنامه، کد نوشته شده را در یک فایل ذخیره کند.

یکی دیگر از کارهایی که می توانید از هنرجو بخواهید، حرکت دادن یک کنترل یا یک تصویر با استفاده از ماوس و یا صفحه کلید در جهت های مختلف باشد.

ب) نمونه ارزشیابی پایانی

پیش آگاهی:

- برای تبدیل از مبنای ۱۰ به ۲ و یا از ۲ به ۱۰ می توانید علاوه بر آنچه در کتاب دانش فنی دهم آموخته اید از Convert نیز کمک بگیرید. برای مثال خروجی دستور `(2, Convert.ToString(21))` برابر `101010101001` است که رشته دودویی `1001` می باشد.
- در نمونه سؤال این ارزشیابی، ضمن توجه به استانداردهای ارزشیابی، به منظور افزایش دقت سنجش شایستگی، امتیازبندی به شکل ریز و براساس بخش های مختلف هر سؤال صورت گرفته است و در نهایت نتیجه به صورت نمره ۱، ۲، ۳ یا ۴ ارائه شده است، بدیهی است این یک نمونه از سؤال ارزشیابی است و تعمیم این مدل به سوالات سایر ارزشیابی ها مد نظر طراح نیست.

نمونه سؤال ارزشیابی پایانی صفحه ۱۷۸ کتاب درسی

الف) به کمک یک زمان‌سنج، ده کنترل برچسب، یک کادر متن و یک دکمه برنامه‌ای بنویسید که خواسته‌های زیر را برآورده سازد:

(۱) رنگ زمینه همه برچسب‌ها در ابتدا خاکستری باشد (۱ امتیاز). مقدار ویژگی

Text در کادر متن برابر صفر (۰) باشد (۱ امتیاز) و عنوان دکمه «نمایش

دودوبی» باشد (۱ امتیاز)

(۲) متدهای کلیک یکی از برچسب‌ها را به گونه‌ای برنامه‌نویسی کنید که با هر بار

کلیک بر روی آن رنگ زمینه آن به رنگ سبز/خاکستری (سبز به خاکستری

و خاکستری به سبز) تغییر کند (۱ امتیاز). سپس این متدهای سایر

برچسب‌ها نیز تخصیص دهید. (اگر تخصیص متدهای سایر برچسب‌ها ایستا

باشد ۱ امتیاز و اگر با مقیدسازی پویا باشد ۲ امتیاز)

(۳) با ورود نشانگر ماوس به محدوده برچسب، آیکون ماوس به شکل دست

تغییر داده شود (۱ امتیاز)، و در صورت نگه داشتن ماوس روی هر یک از

برچسب‌ها، عبارت «برای تغییر رنگ برچسب کلیک کنید» به عنوان متن

راهنمایی نمایش داده شود. (۲ امتیاز)

(۴) با فرض اینکه رنگ سبز معادل رقم ۱ و رنگ خاکستری معادل رقم ۰ در

مبنا ۲ باشد، متدهای کلیک مرحله قبل را به گونه‌ای تغییر دهید که وقتی

کاربر روی هر کدام از برچسب‌ها کلیک کند، هم‌زمان با تغییر رنگ زمینه‌ی

برچسب، عدد معادل مبنای ۱۰ در کادر متن نمایش داده شود. (۳ امتیاز)

(۵) کاربر بتواند یک عدد مبنای ۱۰ را در کادر متن وارد نماید سپس:

- با کلیک بر روی دکمه نمایش دودوبی معادل مبنای ۲ آن را با استفاده

از تغییرات رنگ زمینه برچسب‌ها (سبز/خاکستری) مشاهده کند. (۱ امتیاز)

- اگر کاربر عددی را وارد کرد که در تعداد ۱۰ برچسب قابل نمایش نباشد

پیام «عدد کوچکتری را وارد کنید» نمایش دهد. (۱ امتیاز)

- کاربر فقط بتواند اعداد صحیح مثبت را وارد کند. (۱ امتیاز)

ارزشیابی نهایی هنرجو در بخش الف (واکنش به رویدادهای ماووس)

الف	جمع کل نمره در بخش	سؤال				
		۵	۴	۳	۲	۱
حداقل نمره قبولی از ۳	۱	۱	۲	۲	۳	
*نمره هنرجو از ۳						
*چنانچه هنرجو نتواند حداقل نمره هر سؤال را کسب کند، نمره وی در آن بخش برابر ۱ منظور شود.						
**اگر مجموع نمرات هنرجو کمتر از ۱۰ باشد، پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳)، بزرگتر از ۱۰ و کمتر از ۱۳ باشد در حد انتظار (نمره ۲ از ۳) و بزرگتر و یا مساوی ۱۳ باشد فراتر از انتظار (نمره ۳ از ۳) ارزشیابی شود.						

ب) افزودن منوی نواری به برنامه

- (۱) به برنامه یک منو با گزینه‌های «بازنشانی»، «توقف» و «خروج» اضافه کنید
- (۲) در صورت انتخاب گزینه «بازنشانی»، رنگ برچسب‌ها، مقدار کادر متن و زمان به حالت اولیه (زمان شروع) برگرد. در این وضعیت برنامه زمان را از صفر شروع کند. (۳ امتیاز - برای بازنشانی رنگ برچسب‌ها، بازنشانی مقدار کادر متن و بازنشانی زمان هر کدام یک امتیاز منظور می‌شود).
- راهنمایی: زمان سپری شده را در عنوان فرم برنامه نمایش دهید.
- (۴) در صورت انتخاب گزینه «توقف»، عنوان گزینه به «آدامه» تغییر کند، سپس شمارش زمان متوقف شود و اجازه ورود داده یا تغییر رنگ برچسب‌ها از کاربر سلب شود. (۳ امتیاز)
- (۵) در صورت انتخاب گزینه «آدامه»، عنوان گزینه به «توقف» تغییر کند، سپس شمارش زمان شروع شود و اجازه ورود داده یا تغییر رنگ برچسب‌ها به کاربر داده شود. (۳ امتیاز)
- (۶) در صورت انتخاب گزینه «خروج» از کاربر پرسیده شود که «آیا مایل به خروج از برنامه است؟» و در صورت پاسخ مثبت کاربر، فرم برنامه بسته شود. در غیر این صورت عملی انجام نشود. (۳ امتیاز)

ارزشیابی نهایی هنرجو در بخش ب (منوی نواری)

سوال	جمع کل نمره در بخش ب					حداقل نمره قبولی از ۳
	۵	۴	۳	۲	۱	
حداقل نمره قبولی از ۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
*نمره هنرجو از ۳						

*چنانچه هنرجو نتواند حداقل نمره هر سؤال را کسب کند، نمره وی در آن بخش برابر ۱ منظور شود.

**اگر مجموع نمرات هنرجو کمتر از ۱۰ باشد، پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳)، بزرگتر از ۱۰ و کمتر از ۱۳ باشد در حد انتظار (نمره ۲ از ۳) و بزرگتر و یا مساوی ۱۳ باشد فراتر از انتظار (نمره ۳ از ۳) ارزشیابی شود.

ج) افزودن منوی زمینه به برنامه

تفییراتی در برنامه ایجاد کنید تا با راست کلیک کردن بر روی فرم یک منوی زمینه با همان گزینه های مربوط به منوی بخش ب داشته باشیم که همان عملکردها را داشته باشد. (۳ امتیاز)

ارزشیابی نهایی هنرجو در بخش ج (منوی زمینه)

سوال	جمع کل نمره در بخش ج					حداقل نمره قبولی از ۳
	۵	۴	۳	۲	۱	
حداقل نمره قبولی از ۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
*نمره هنرجو از ۳						

*چنانچه هنرجو نتواند حداقل نمره هر سؤال را کسب کند، نمره وی در آن بخش برابر ۱ منظور شود.

**اگر مجموع نمرات هنرجو کمتر از ۱۰ باشد، پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳)، بزرگتر یا مساوی ۱۰ و کمتر از ۱۳ باشد، در حد انتظار (نمره ۲ از ۳) و بزرگتر و یا مساوی ۱۳ باشد فراتر از انتظار (نمره ۳ از ۳) ارزشیابی شود.

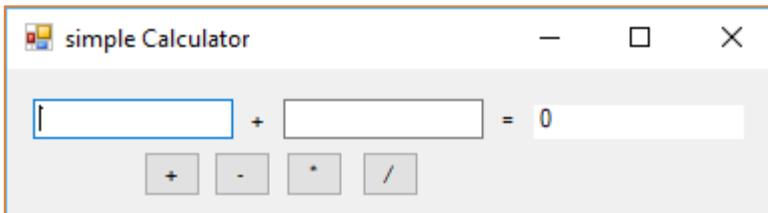
ارزشیابی نهایی هنرجو از هر ۳ بخش آزمون

نمره نهایی هنرجو از هر بخش از آزمون	جمع کل نمره هنرجو			حداقل نمره قبولی از ۳
	ج	ب	الف	
حداقل نمره قبولی از ۳	۱	۱	۲	۳
*نمره هنرجو از ۳				

**اگر نمره هنرجو در بخش الف کمتر از ۲ باشد، نمره نهایی وی پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳) خواهد بود. در غیر اینصورت اگر مجموع نمرات هنرجو کمتر از ۴ باشد، پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳)، بزرگتر یا مساوی ۴ و کمتر از ۶ باشد در حد انتظار (نمره ۲ از ۳) و در غیر این صورت فراتر از انتظار (نمره ۳ از ۳) ارزشیابی شود.

نمونه سؤال ارزشیابی پایانی صفحه ۲۰۴ کتاب درسی

میخواهیم یک ماشین حساب ساده طراحی کنیم که شامل دو کادر متن به نامهای txtA و txtB برای ورود دو عدد و یک بروچسب به نام lblOP برای نمایش عمل انتخاب شده توسط کاربر و یک بروچسب به نام lblResult برای نمایش نتیجه و چهار دکمه برای چهار عمل اصلی به نامهای btnDiv , btnSubtract , btnAdd, و btnMul باشد.



برنامه را طوری بنویسید که با کمترین کدنویسی بتوانید این عملیات را انجام دهید.

پاسخ: بخشی از برنامه در برنامه ماشین حساب به جای اینکه برای همه دکمه‌ها رویداد Click را بنویسید، فقط برای دکمه btnAdd بنویسید و سپس متند کلیک این دکمه را به عنوان رویداد کلیک بقیه دکمه‌ها هم تعریف کنید.

```
public Form1()
{
    InitializeComponent();
    this.btnAdd.Click += new
System.EventHandler(this.btnAdd_Click);
    this.btnDiv.Click += new
System.EventHandler(this.btnAdd_Click);
    this.btnSubtract.Click += new
System.EventHandler(this.btnAdd_Click);
}
```

کد رویداد مربوط به دکمه btnAdd را به صورت زیر تعریف کنید.

```
private void btnAdd_Click(object sender, EventArgs
e)
{
    double a=double.Parse(txtA.Text);
    double b=double.Parse(txtB.Text);
    double c=0;
    Button btn=sender as Button;
```

```

if (btn!=null)
{
    lblOP.Text=btn.Text;
    if (btn.Equals(btnAdd)) c=a+b;
    else if (btn.Equals(btnSubtract)) c=a-b;
    else if (btn.Equals(btnMul)) c = a *b;
    else if (btn.Equals(btnDiv)) c = a / b;
    lblResult.Text = c.ToString();
}
}

```

(۱) به برنامه تغییراتی اعمال کنید که فقط کاربر بتواند ارقام ۰ تا ۹ (۱ امتیاز) و علامت اعشاری (۲ امتیاز) را وارد کند (دقت کنید که هر عدد حداکثر یک علامت اعشاری دارد. برنامه شما باید این موضوع را کنترل کند).

(۲) با فشردن دکمه Ctrl به همراه دکمه + اندازه فرم حداکثر شود، با فشردن Ctrl+0 به همراه دکمه - اندازه فرم کمینه شود و با فشردن دکمه Ctrl اندازه فرم به حالت اولیه برگردد.

نکته مهم : برنامه باید به کلیدهای + یا - کلیدهای NumPad و یا + یا - بالای صفحه کلید عکس العمل نشان دهد و فرقی بین فشردن هر کدام از این کلیدها با کنترل نباشد.

(۳) تغییراتی در برنامه اعمال کنید که کاربر مجاز باشد فقط با استفاده از ارقام ۰،۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹ برای ورود عدد در کادر متن txtA و txtB استفاده کند (۱ امتیاز) و عدد وارد شده در کادر متن txtA صرفا شامل ارقام فرد (۱ امتیاز) و عدد وارد شده در کادر متن txtB یک عدد زوج باشد (۱ امتیاز).

ارزشیابی نهایی هنرجو

		سؤال		
جمع کل نمرات هنرجو		۳	۲	۱
حداقل نمره قبولی، از		۱	۱	۲
**نمره نهایی هنرجو از	۳			

* چنانچه هنرجو نتواند حداقل نمره هر سؤال را کسب کند، نمره وی در آن سؤال برابر ۱ منظور شود.

***اگر مجموع نمرات هنرجو کمتر از ۴ باشد، پایین تر از حد انتظار (نمره ۱ از ۳)، اگر همه نمرات هنرجو در همه سؤال ها بالاتر از حداقل نمره قبولی باشد، فراتر از انتظار (نمره ۳ از ۳) و در غیر اینصورت در حد انتظار (نمره ۲ از ۳) ارزشیابی شود.



پوڈمان پنجم

واحد یادگیری ۹

مدیریت پایگاه داده

واحد یادگیری ۹

شاپیستگی مدیریت پایگاه داده

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفهوم کلیدی			
خواندن از پرونده	نوشتن در پرونده	ایجاد پرونده	پرونده متنی
Path کلاس	Directory کلاس	File کلاس	فضای نام System.IO
کنترل DataGridView	ارتباط با پایگاهداده از طریق wizard	طراحی پایگاهداده	مدیریت استثنا
کامپوننت BindingSource	کامپوننت TableAdaptor	کامپوننت DataSet	مقیدسازی
مدیریت خطا در برنامه پایگاهداده	متدهای TableAdaptor	پرونده با قالب xsd	کنترل BindingNavigator

ب) تجهیزات لازم

الزامات نرم افزاری:

■ نرم افزار Visual Studio Express 2012

تجهیزات سخت افزاری:

■ پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز

■ حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت

■ حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت

■ کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر

ج) بودجه بندی

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیتهای تکمیلی
۲۹	۹	آشنایی با پرونده و کارگاه ۱ و ۲	۲۰۷ تا ۲۱۲	- آشنایی با مفهوم پرونده و انواع آن - آشنایی با متدهای کلاس File برای نوشتن در پرونده - تشخیص متد مورد نیاز برای نوشتن در پرونده متنی	نوشتن در پرونده به فرمت xml و inf
۳۰	۹	کارگاه ۳ و ۴	۲۱۳ تا ۲۱۴	- آشنایی با متدهای کلاس File برای خواندن از پرونده متنی - تشخیص وجود پرونده در مسیر مورد نظر	توسعه برنامه RichTextBox و استفاده از کنترل Notepad
۳۱	۹	کارگاه ۵ و ۶	۲۱۵ تا ۲۲۰	- آشنایی با استثناء در برنامه - مدیریت استثنای در برنامه - آشنایی با متدهای کلاس Directory و کلاس Path برای مشاهده فهرست پروندها و یوشهای فهرست	تولید استثناهای خاص با استفاده از کلمه کلیدی throw توسعه کارگاه ۶ نمایش فهرست درایوهای سیستم و افزون قابلیت باز و بسته کردن درایو CD یا DVD به برنامه
۳۲	۹	طراحی پایگاهداده	۲۲۱ تا ۲۲۳	طراحی پایگاهداده مورد نیاز	از هنرجویان بخواهید به صورت گروهی در مورد تجهیزات هرستان با سربرست کارگاه‌ها مصاحبه کنند و پایگاهداده مناسب را طراحی کنند.
۳۳	۹	کارگاه ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱	۲۲۴ تا ۲۳۱	- آشنایی با ابزارهای ارتباط با پایگاهداده DataGridView - آشنایی با ویژگی‌های کنترل DataGridView - آشنایی با اتصال کارمنت و DataGridView به منبع داده - آشنایی با متدهای کلاس BindingSource برای حرکت بین رکوردهای جدول - دسترسی به خانهای DataGridView	نحوه ایجاد منبع داده (Data Source) در VS2012 و اضافه کردن به فرم - بررسی متدهای دیگر کنترل DataGridView و BindingSource و کنترل DataGridView
۳۴	۹	کارگاه ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶	۲۳۲ تا ۲۴۱	- جستجوی دقیق و مشابه واژه در جدول - جستجوی ترکیبی در جدول - آشنایی با ایجاد متدهای درج و حذف و ویرایش رکورد و فراخوانی آن در برنامه	- بررسی عملگر Like در زبان SQL و استفاده در جدول مشتری - بررسی اینم بودن اعتبارسنجی کاربر به وسیله هنرجویان - به وسیله هنرجویان بررسی شود که اگر جدول جدیدی در پایگاهداده فروشگاه ایجاد شود چگونه متدهای درج و حذف و ویرایش برای آن ایجاد شود.
۳۵	۹	کارگاه ۱۷ و ۱۸ و ۱۹	۲۴۱ تا ۲۴۷	- آشنایی با روش‌های درج و حذف سطر از کنترل DataGridView - کنترل خطای در برنامه پایگاهداده - آشنایی با نحوه درج همزمان چندین رکورد در یک پایگاهداده ارتباطی	امکانات درج و ویرایش در کنترل DataGridView قرار گیرد. بیام خطای مناسب هر خطای در برنامه نمایش داده شود. از هنرجویان بخواهید بررسی کنند چگونه می‌توان یک برجه خرد را در پایگاهداده فروشگاه حذف کرد.

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاهداده			پایه: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): ارتباط با پایگاهداده از طریق Wizard و سفارشی کردن DataGridView				
زمان	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۱۰	کار هنرجو	کار هنرآموز	سنچش میزان آگاهی هنرجویان از ایجاد بروزه ویندوزی و آشنایی با مفاهیم پایگاهداده	ارزشیابی رفتار و رودی
۲۰	از هنرجو بخواهید که کنترل DataGridView را در جعبه ابزار پیدا و مشخصات آن را بررسی کند.	معطوف کردن توجه هنرجویان به ابزارهایی که در برنامه ویندوزی برای ارتباط با پایگاهداده نیاز هست مثل کنترل DataGridView	ایجاد توجه و تمکر برای بروزه به بحث ایجاد ارتباط اولیه پایگاهداده نموده به بروزه ویندوزی و تنظیم ویژگی‌های کنترل DataGridView	ایجاد انگیزه
۳۰	هنرجو با دقت فیلم و توضیحات هنرآموز را ببیند.	پس از ایجاد پایگاهداده نمونه (Dictionary) و جدول (computer) فیلم نمایش داده‌های جدول در DataGridView را نمایش دهد و یک نمونه ارتباط ایجاد کند.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۶	هنرجویان به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاهی ۱ کردند، به سوالات کارگاه ۱ پاسخ دهند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد و از هنرجو بخواهد به سوالات کارگاه ۱ پاسخ دهد.	هنرجو باید یک ارتباط Wizard با پایگاهداده انجام دهد و داده‌های یک جدول را در یک کنترل DataGridView نمایش دهد.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)
۳۰	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضمیفت باشند.	رفتار هنرجو را در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک پیغیرد.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظرارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶	هنرجویان به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاهی ۲ کردند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجویان بدهد و جدول ۴ را تکمیل کنند.	هنرجو باید کنترل DataGridView را بشناسد و آن را سفارشی کند.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنرجویان)
۳۰	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضمیفت باشند.	رفتار هنرجو را در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک پیغیرد.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظرارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶	تفصیل‌بندی و تلایف کار فعالیت در منزل بین اعضای گروه و تحويل در زمان‌بندی تعیین شده	هنرجو را در خصوص نحوه انجام فعالیت راهنمایی کند.	هنرجو بتواند فعالیت منزل صفحه ۲۵۷ کتاب را انجام دهد.	دریافت بازخود از تدریس
		ویندو بروزکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتریادداشت		ابزارهای موردنیاز

(۵) ورود به بحث

شیوه پیشنهادی برای ارائه‌ی این پودمان روش تدریس پژوهشمحور است. در این روش هنرآموز، هنرجویان را به گروههایی تقسیم کرده، پس از مشخص نمودن هدف درس و بیان پایه‌های تدریس، آنها با فعالیت گروهی، کارکرد گزینه‌های مختلف را کشف می‌کنند. می‌توانید هر قسمت از درس را به یک گروه محول کرده و پس از پایان زمان تعیین شده، یکی از اعضای گروه مفاهیم کلیدی را که فراگرفته‌اند، به دیگران توضیح دهد. در انتها بهتر است هنرآموز جمع‌بندی و تکمیل مبحث را انجام دهد.

این پودمان شامل دو بخش کار با پروندها و پوشه‌ها و ارتباط با پایگاه داده است. در بخش اول این پودمان هنرجویان ابتدا با مقدمات ذخیره پایدار داده‌های متنی در حافظه جانی و بازیابی داده‌ها از حافظه جانی آشنا می‌شوند. چگونگی ایجاد پرونده متنی، نوشتن داده‌ها در پرونده متنی و خواندن داده‌ها از پرونده متنی و ایجاد فهرست از محتویات درایوها، پوشه‌ها و پرونده‌های موجود در یک مسیر مشخص، در قالب کارگاه‌های مختلف آموزش داده شده و تمرين می‌شود.

کلاس‌ها و متدهایی که در بخش اول این پودمان معرفی شده و به کارگرفته می‌شوند در نمودار زیر آمده است.

فضای نام SYSTEM.IO



سؤالات تعیین سطح

- (۱) اگر در زمان کار با یک نرمافزار مانند Visual Studio کار خود را ذخیره نکرده باشیم و سیستم را خاموش کنیم چه اتفاقی برای اطلاعات ما رخ می‌دهد؟
- (۲) چگونه پس از خاموش شدن سیستم، اطلاعات حفظ می‌شوند؟
- (۳) نوشه‌ها چگونه در سیستم ذخیره می‌شوند؟
- (۴) تصویر، صوت و ویدیو چگونه در سیستم ذخیره می‌شوند؟
- (۵) اگر یک پرونده تصویری را در برنامه Notepad بازکنیم، چه چیزی خواهیم دید؟

پیش‌نیازهای لازم برای انجام فعالیت‌های این بخش از پودمان

- (۱) آشنایی با نحوه طراحی واسطه کاربری
- (۲) آشنایی با کنترل‌های پرکاربرد مانند کنترل برجسب، کادر متنی و ...
- (۳) آشنایی با مفهوم پوشه و پرونده و توانایی مدیریت پوشه‌ها و پرونده‌ها در سیستم عامل
- (۴) توانایی ایجاد و ذخیره پرونده متنی در ویرایشگر Notepad

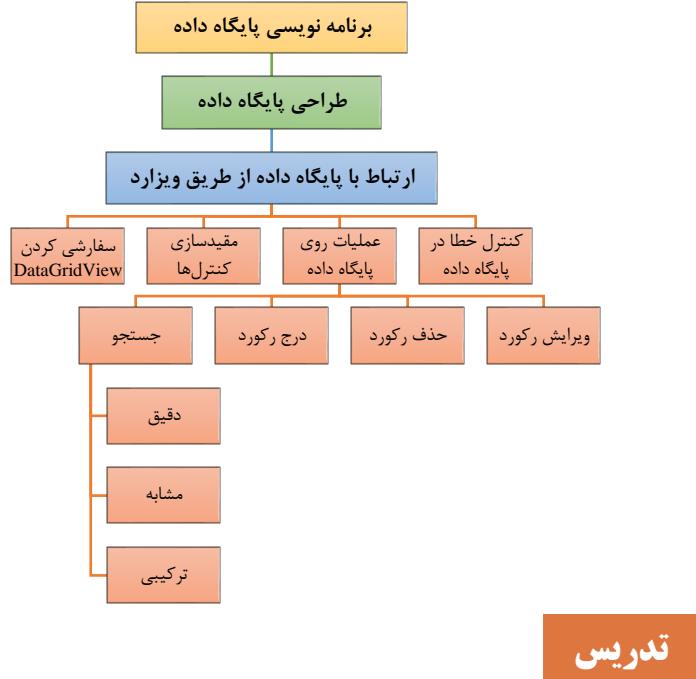
در بخش دوم این پودمان نحوه برنامه‌نویسی برای ایجاد ارتباط با پایگاهداده Access در یک محیط عملیاتی آموزش داده می‌شود. در این بخش هنرجو ابتدا باید پایگاهداده مناسب برای محیط عملیاتی مورد نظر را طراحی و ایجاد کند؛ سپس از طریق Wisard یک ارتباط با پایگاهداده ایجاد کرده و پس از آن می‌تواند عملیات مختلف را روی پایگاهداده انجام دهد. در نهایت هنرجو باید بتواند عمل کنترل خط را در یک برنامه متصل به پایگاهداده انجام دهد.

در پودمان اول کتاب درسی نحوه کار با برنامه Access برای انجام عملیات روی پایگاه داده به هنرجویان آموزش داده می‌شود. قبل از شروع به تدریس این بخش، ممکن است این سوال برای هنرجویان مطرح شود که با وجود برنامه Access دیگر چه نیازی به ایجاد یک برنامه در سی شارپ برای کار با پایگاه داده است.

- (۱) از هنرجویان بپرسید آیا همه کاربران نهایی می‌توانند پایگاهداده را در Access مدیریت کنند.
 - (۲) با نمایش برخی از برنامه‌های کاربردی مختلف ویندوزی و تلفن‌های هوشمند، از هنرجویان بپرسید که کدام برنامه‌ها کاربرپسندتر هستند، مدیریت برنامه در Access یا ایجاد یک برنامه جذاب ویندوزی برای مدیریت پایگاهداده؟
- مزیت‌های استفاده از برنامه پایگاهداده نسبت به پرونده‌های ترتیبی و دودویی در کلاس بیان شود.

با مراجعه به کارگاه دفترچه تلفن در بخش اول این پودمان، تفاوت برنامه مبتنی بر پرونده ترتیبی و برنامه مبتنی بر پایگاهداده را نشان دهید.

برای آموزش این بخش، هنرجو باید با مفاهیم اولیه پایگاهداده نظری طراحی پایگاهداده و عملیات روی پایگاهداده و زبان برس و جوی SQL آشنایی اولیه داشته باشد. نمودار زیر نقشه مفهومی بخش دوم این پودمان را نشان می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنما از مطالب و محتوای آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



تدریس

پرونده و انواع آن

متن ساده (Plain text)

در علوم رایانه، متن ساده (Plain text) به داده‌هایی مانند محتويات پرونده گفته می‌شود که فقط از کاراکترهای قابل خوانده شدن تشکیل شده‌اند و هیچ نمایش گرافیکی مربوط به کاراکترها و یا اشیای دیگر مانند تصاویر، قلم و نظایر آن را شامل نمی‌شود. متن ساده همچنین می‌تواند شامل تعداد محدودی کاراکترهای کنترلی مثل کاراکتر انتهای خط یا کاراکتر جدول‌بندی (tab) باشد که چیدمان ساده متن را کنترل می‌کنند. متن ساده با متن قالب‌بندی شده که اطلاعات مربوط به سبک و قالب‌بندی را شامل می‌شود و همچنین با پرونده‌های دودویی که رکوردهای آنها باید به صورت فیلدهای دودویی متفاوتی تفسیر شوند (مثلاً اعداد صحیح، اعداد حقیقی، رشته متنی،

تصاویر و...). تفاوت دارد. به طور سنتی در کدگذاری متن ساده از استاندارد اسکی (ASCII) با محدودیت کد ۷ یا ۸ بیت استفاده می‌شود. هرچند کدگذاری یونیکد مانند UTF-8 یا UTF-16 در حال جایگزینی با کدهای اسکی است.

روشی که برای تمیز دادن پرونده‌های متنی ساده از پرونده‌های دودویی در اینجا پیشنهاد شده است، استفاده از یک ویرایشگر متنی ساده مانند Notepad است. البته باید توجه داشت که این روش یک ملاک و معیار قطعی برای تشخیص پرونده متنی از پرونده دودویی نیست. به عنوان مثال پرونده‌های از نوع `rtf` یک قالب ترکیبی از متن و محتویات دودویی شامل تصاویر هستند. در ضمن باید این نکته را هم در نظر داشت که یک واژه‌پرداز مانند `word` محتوای پرونده‌های متنی ساده را به درستی نشان می‌دهد اما اگر پرونده‌های در واژه‌پرداز `word` به درستی نشان داده شد، این پرونده لزوماً یک پرونده متنی ساده نیست. به عنوان مثال پرونده‌های از نوع `pdf` که پرونده دودویی محسوب می‌شوند توسط واژه‌پرداز `word` نسخه ۲۰۱۳ به بعد باز می‌شوند.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی

۲۰۷ ص

در جدول زیر با کمک هم‌گروهی خود مشخص کنید، کدام پرونده‌ها از نوع دودویی و کدام پرونده‌ها از نوع متنی هستند. سعی کنید این نوع از پرونده‌ها را با برنامه Notepad باز کنید. چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟

MP3 Audio File	C# source code	Microsoft Word Document	Adobe pdf Document	html
دودویی	متنی	دودویی	دودویی	متنی

از هنرجوها بخواهید که ابتدا نوع پرونده را از نظر محتوا حدس بزنند؛ سپس در یک پوشه انواع پرونده‌های خواسته شده را گردآوری کرده، سعی کنند با برنامه Notepad آن‌ها را باز کنند. علاوه بر این می‌توانید از هنرجوها بخواهید که انواع دیگری از پرونده‌ها مانند پرونده‌های اجرایی(`exe,dll`)، ویدیویی(`avi mpg mp4`)، تصویری(`jpg tiff gif`) و پرونده‌های متنی با پسوندهای `log inf bat xml` را روی سیستم خود جست‌وجو کرده، آن‌ها را به این ترتیب امتحان کنند.

کارگاه ۱ – ایجاد پرونده و نوشتن در آن

در این کارگاه برای نوشتنداده رشته‌ای در پرونده متنی دو متد `WriteAllText` و `AppendAllText` معرفی شده، تفاوت آنها بررسی می‌شود. در زمان طراحی فرم دقت شود که فرم طراحی شده هنرجویان با محتوای فرم تناسب داشته باشد و کنترل‌ها به صورت منظم و مطابق شکل ارائه شده چیزهای شوند. از دیگر موارد مطرح شده در

این کارگاه استفاده از دنباله "\n" (New Line) و "\t" (Tab فاصله در پرونده متنی است. در این کارگاه با زدن دکمه ثبت، اطلاعات فردی شامل نام، نام خانوادگی، نام پدر و کدملی در پرونده متنی ثبت می‌شود.

```
string data = String.Format("{0} \t {1} \t {2} \t {3}\r\n",
    txtFirstName.Text,
    txtLastName.Text,
    txtFatherName.Text,
    txtNationalCode.Text);
File.AppendAllText("Info.txt", data);
```

برای توسعه این کارگاه می‌توانید از هنرجویان بخواهید برای هر رکورد از اطلاعات فردی و نیز برای هر کدام از فیلدها یک برجسب (tag) به صورت زیر ایجاد کنند.

[Person]

Name=علی

LastName=احمدی

FatherName=رضا

NID=۱۲۵۴۷۸۹۶۵۴

برای این منظور یک متغیر رشته‌ای با نام newRecord برای ذخیره رکورد جدید تعریف کرده و آن را مطابق قالب مشخص شده، با داده‌های ورودی مقداردهی کنید.

```
string newRecord = String.Format("[Person] \r\n Name={0}\r\n LastName={1} \r\n FatherName={2} \r\n NID={3} \r\n",
    txtFirstName.Text,
    txtLastName.Text,
    txtFatherName.Text,
    txtNationalCode.Text);
File.AppendAllText("ContactList.ini", newRecord);
```

سیستم‌عامل ویندوز از روشی مشابه برای نگهداری برخی داده‌های مرتبط با پیکربندی خود در قالب پرونده‌هایی با پسوند ini یا inf استفاده می‌کند. به عنوان مثال پرونده‌های system.ini و win.ini را در پوشه نصب ویندوز ببینید.

کنچکاوی: اگر بخواهیم اطلاعات در یک مسیر مشخص ذخیره شود، متدهای نوشتن در پرونده را چگونه فراخوانی می‌کنید؟

باید آدرس پرونده را به عنوان ورودی به این متدها داد. آدرس ورودی می‌تواند مطلق یا نسبی باشد.

در روش آدرس‌دهی مطلق، آدرس از ریشه درایو داده می‌شود. به فرض اگر شما در هنرستان هستید و می‌خواهید به دوست خود آدرس یک سینما را بدهید، می‌توانید

آدرس سینما را از میدان مرکزی شهر مشخص کنید. دستور زیر نحوه آدرس دهی مطلق را نشان می دهد:

```
File.WriteAllText(@"C:\Users\Admin\Desktop\ContactList.txt  
", newContact + "\r\n");
```

در روش آدرس دهی نسبی، آدرس از مکان پوشش کاری جاری داده می شود. به فرض اگر محل فعلی شما را داخل هنرستان فرض کنیم شما می توانید آدرس یک مجتمع ورزشی را که چند کوچه یا خیابان با هنرستان فاصله دارد از محل هنرستان مشخص کنید. دستور زیر یک پرونده را در پوشش data که در مسیر پوشش کاری جاری قرار دارد ایجاد می کند.

```
File.WriteAllText("data\ContactList.txt", newContact +  
"\r\n");
```

برای گرفتن آدرس پوشش کاری جاری می توان از متد GetCurrentDirectory از کلاس Directory استفاده کرد. همچنین در کلاس Path متدهایی برای کار با آدرس پرونده ها و پوششها وجود دارد که در ادامه این پومنان هنرجویان با برخی از متدهای آن ها آشنا می شوند.

کارگاه ۲ - پروژه Notepad

در این کارگاه با استفاده از ابزارهای منوی استاندارد و کنترل saveFileDialog نحوه ایجاد برنامه ای مشابه برنامه Notepad ویندوز برای ذخیره پرونده آموزش داده می شود. چگونگی برنامه نویسی برای گزینه های save as و new از اهداف اصلی این کارگاه است. این گزینه ها در اغلب برنامه های ویندوزی کاربرد دارند. رعایت جزئیات پیاده سازی نظری استفاده از فیلتر مناسب برای پنجره محاوره ای save و تطبیق منوی برنامه با منوی برنامه Notepad از نکاتی است که در این کارگاه باید مورد توجه قرار گیرد.

مرحله ۴: ویژگی فیلتر کادر محاوره ای saveFileDialog برنامه Notepad به شکل زیر است:

"Text Documents|*.txt|All Files|*.*"

مرحله ۶: مسیر ذخیره پرونده در یک متغیر رشته ای به نام documentFilePath قرار می گیرد. در ابتدای اجرای برنامه، مقدار این رشته تهی است. تهی بودن این رشته نشان دهنده این است که هنوز پرونده ذخیره نشده است. با هر بار زدن گزینه Save کادر محاوره ای saveFileDialog نشان داده شده و رشته مسیر پرونده از نو مقدار دهی می شود.

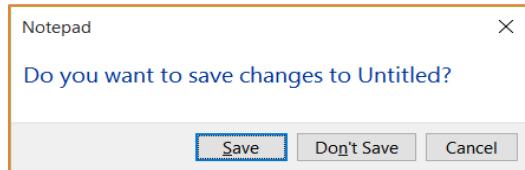
با زدن گزینه save در صورتی که رشته مسیر تهی باشد مانند روال گزینه save as عمل می‌شود و رشته مسیر مقدار می‌گیرد. در دفعات بعدی استفاده از گزینه save پرونده متنی در مسیر مشخص شده با رشته مسیر documentFilePath ذخیره می‌شود. کد رخداد کلیک گزینه save به صورت زیر خواهد بود:

```
if (documentFilePath == "") // save as
{
    if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        File.WriteAllText(saveFileDialog.FileName,
            mainDocument.Text);
        documentFilePath = saveFileDialog.FileName;
    }
}
else // save
{
    File.WriteAllText(documentFilePath,
        mainDocument.Text);
}
```

گزینه new محتوای کادر متنی سند را پاک کرده و رشته مسیر documentFilePath را نیز با رشته تهی "" مقداردهی می‌کند. کد رخداد کلیک new به صورت زیر خواهد بود:

```
mainDocument.Clear();
documentFilePath = "";
```

مرحله ۷: در برنامه notepad ویندوز اگر آخرین تغییرات متنی ذخیره نشده باشد، هنگام خروج از برنامه پیامی مبنی بر عدم ذخیره تغییرات به کاربر نشان داده می‌شود.



در این حالت به کاربر فرصت داده می‌شود که قبل از خروج، تغییرات انجام شده را ذخیره کند. برای افزودن این قابلیت به پروژه notepad مراحل زیر را دنبال کنید:

- (۱) در پروژه notepad یک متغیر از نوع bool با نام saveStatusFlag و با مقدار اولیه true به کلاس فرم اصلی اضافه کنید. وظیفه این متغیر یا پرچم، نشان دادن وضعیت ذخیره شدن محتوای کادر متنی است.

```
public partial class mainForm : Form
{
    bool saveStatus = true;
```

بود یعنی محتوا قبل از ذخیره شده است و saveStatusFlag اگر مقدار برنامه می‌تواند بسته شود. در غیر اینصورت باید از بسته شدن برنامه جلوگیری شود و منتظر تأیید کاربر برای خروج بمانیم.

هر بار که نوشته کادر متنی تغییر می‌کند مقدار متغیر saveStatusFlag باید شود. بنابراین در رخداد TextChanged برای کادر متنی false را saveStatusFlag می‌کنیم.

```
private void mainDocument_TextChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    saveStatus = false;
}
```

(۲) در متدهای save و save as از نوشتمن موفقیت‌آمیز داده‌ها در پرونده، مقدار saveStatusFlag را دوباره true می‌کنیم.

```
saveStatus = true;
```

(۳) در رخداد FormClosing از فرم اصلی وضعیت ذخیره شدن متن را بررسی می‌کنیم. برای جلوگیری از بسته شدن فرم، در رخداد FormClosing مقدار e.Cancel را true کنید.

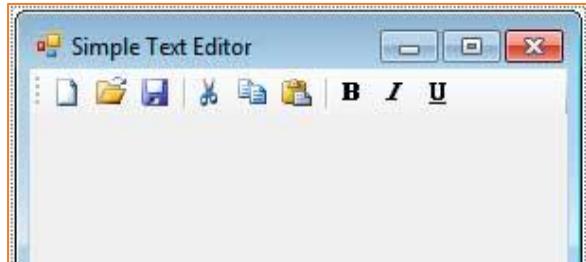
```
private void mainForm_FormClosing(object sender,
FormClosingEventArgs e)
{
    if (!saveStatus)
    {
        DialogResult result = MessageBox.Show(this,
            "Do you want to save changes?",
            "Notepad", MessageBoxButtons.YesNoCancel);
        switch (result)
        {
            case DialogResult.Yes:
                // کد عمل save as در اینجا قرار می‌گیرد
                e.Cancel = !saveStatus;
                break;
            case DialogResult.Cancel:
                e.Cancel = true;
                break;
        }
    }
}
```

برای توسعه بیشتر این کارگاه می‌توانید از هنرجویان بخواهید که به جای استفاده از کنترل کادر متنی ساده از یک کنترل کادر متنی غنی RichTextBox استفاده کنند. کنترل RichTextBox برای نمایش دادن متن‌های قالب‌بندی شده در قالب Rich

به سادگی می‌توان از آن برای ذخیره پرونده استفاده کرد. به عنوان مثال در رخداد کلیک گزینه save می‌توان به شکل زیر پرونده را با پسوند rtf و یا doc ذخیره کرد.

```
if (saveFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
{
    // پرونده مسیر روزرسانی به
    documentFilePath = saveFileDialog1.FileName;
    // پرونده در متن نوشتن
    richTextBox1.SaveFile(documentFilePath);
}
```

می‌توان با اضافه کردن یک نوار ابزار ToolStrip به برنامه، امکانات قالب‌بندی متن نظری تغییر رنگ، تغییر قلم و ضخیم یا مورب کردن متن انتخاب شده را به برنامه افزود.



پاسخ به فعالیت‌ها

برنامه‌ای بنویسید که قابلیت ذخیره مخاطبان در دفترچه تلفن را داشته باشد.



شکل ۳- فرم دفترچه تلفن

پاسخ: هدف از این فعالیت کارگاهی تمرین کار با متند AppendAllText برای افزودن متن به انتهای پرونده است. با زدن دکمه "اضافه به فهرست" محتویات کادرهای متنی همزمان به انتهای کادر فهرست و پرونده متنی اضافه می‌شوند.

```
string newContact =
String.Format("{0}\t{1}\t{2}\t{3}\r\n",
    txtFirstName.Text,
    txtLastName.Text,
    txtPhone.Text,
    txtAddress.Text);
File.AppendAllText("ContactList.txt", newContact);
lstContact.Items.Add(newContact);
```

از یک کاراکتر خط عمود "\ می‌توان برای جدا کردن فیلدها از یکدیگر استفاده کرد.

برای توسعه این فعالیت کارگاهی می‌توانید از هنرجوها بخواهید که رکورد داده‌های افراد را در پرونده ContactList.xml با قالب xml به شکل زیر ذخیره کنند.

```
<person>
    <name>رضا</name>
    <surname>فرهادی</surname>
    <tel>۰۹۸۷۶۵۴۳۲۱</tel>
    <address>تبریز</address>
</person>
```

برای این منظور یک متغیر رشته‌ای با نام newRecord برای ذخیره رکورد جدید تعریف کرده، آن را مطابق قالب xml با داده‌های ورودی مقداردهی کنید. از رشته‌های ".\r\n" و ".\t" برای قالب‌بندی متن استفاده کنید.

```

string newRecord =
String.Format("<person>\r\n\t<name>{0}</name>\r\n\t<surname>{1}</surname>\r\n\t<tel>{2}</tel>\r\n\t<address>{3}</address>\r\n</person>",
    txtFirstName.Text,
    txtLastName.Text,
    txtPhone.Text,
    txtAddress.Text);
File.AppendAllText("ContactList.xml", newRecord);

```

eXtensible Markup Language (XML) مخفف زبان نشانه‌گذاری قابل گسترش است. XML کاربردهای فراوانی دارد. با XML می‌توان داده‌ها را بین دو سیستم ناهمسان مبادله کرد، فایل‌های متن ساده را برای به اشتراک گذاشتن داده‌ها به کار برد، فایل‌های متن ساده را برای ذخیره داده‌ها به کار گرفت و داده‌ها را در دسترس کاربران بیشتری قرار داد. تشخیص رکوردها و فیلدها و ذخیره و بازیابی رکوردها در قالب پرونده متنی، مقدمه‌ای برای ورود به بحث ارتباط با پایگاه داده است.

فعالیت منزل
۲۱۱ ص

بازی سرعت تایپ یا اعصاب‌سنج در فصل ۴ را توسعه دهید تا پس از پایان بازی نام کاربر و امتیازش را در یک پرونده متنی ذخیره کند.

پاسخ: هنرجویان می‌توانند با استفاده از متدهای AppendAllText و ReadAllText نام کاربر و امتیازش را در یک پرونده متنی به صورت خط به خط اضافه کنند. توصیه می‌شود برای ذخیره داده‌ها از قالب XML استفاده شود.

```

string newRecord =
String.Format("<player>\r\n\t<name>{0}</name>\r\n\t<score>{1}</score>\r\n</player>",

    userName,
    score);

File.AppendAllText("score.xml", newRecord);

```

کارگاه ۳ – خواندن پرونده متنی با متدهای ReadAllText و WriteAllText

در تکمیل پروژه Notepad هنرجویان در این کارگاه عملکرد گزینه Open را فعال می‌کنند.

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۳: عملکرد رویداد کلیک گزینه Open چیست؟

در رخداد کلیک گزینه Open از منوی برنامه، ابتدا با فراخوانی متد ShowDialog از کنترل OpenFileDialog پنجره باز کردن پرونده نمایش داده می‌شود. در صورتی که کاربر پرونده‌ای را برای باز کردن انتخاب کند و دکمه Open را بزند، آدرس پرونده در متغیر سراسری documentFilePath ذخیره شده، محتوای پرونده با متد ReadAllText خوانده و در کادر متنی نمایش داده می‌شود.

مرحله ۴: کد مرحله ۳ را تغییر دهید تا قبل از باز کردن پرونده جدید، از کاربر برای ذخیره پرونده بازشده قبلی، سؤال کند.

رخداد کلیک گزینه Open را به صورت زیر تغییر می‌دهیم:

```
private void openToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    if (!saveStatus)
    {
        DialogResult result = MessageBox.Show(this,
            "Do you want to save changes?", "Notepad",
            MessageBoxButtons.YesNoCancel);
        if (result == DialogResult.Yes)
        {
            // کد عمل save در اینجا قرار می‌گیرد
        }
        if (result == DialogResult.Cancel)
        {
            return;
        }
    }
    if (openFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        documentFilePath = openFileDialog.FileName;
        mainDocument.Text =
File.ReadAllText(documentFilePath);
        saveStatus = true;
    }
}
```

با تنظیم خاصیت راست به چپ فرم و ترجمه گزینه‌های منو به زبان فارسی، برنامه Notepad را فارسی کنید.

پاسخ: در این تمرین هنرجویان باید به معادل‌های متعارف زبان فارسی برای واژه‌های استفاده شده در منوی برنامه توجه کنند. برای این منظور می‌توان از واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب پارسی استفاده کرد.

معادل فارسی	واژه	معادل فارسی	واژه
برش	Cut	سندرنو، سندرتازه، جدید	New
رونوشت	Copy	بازکردن سندر	Open
چسباندن	Paste	حفظ سندر، ذخیره سندر	Save
قلم	Font	حفظ با نام، ذخیره در	Save as

- برای گزینه‌های منوی Notepad برنامه Edit کدنویسی کنید.
با استفاده از متدهای Cut، Copy، Paste، SelectAll و Paste از کادر متنی، به ترتیب قابلیت گزینه‌های Copy، Cut، SelectAll و Paste در منوی Edit را می‌توان به برنامه اضافه کرد.

```
private void copyToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    mainDocument.Copy();
}

private void pasteToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    mainDocument.Paste();
}

private void cutToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    mainDocument.Cut();
}

private void selectAllToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    mainDocument.SelectAll();
}
```

کارگاه ۴ - خواندن پرونده متنی با متدهای ReadAllText و ReadAllLines

در این کارگاه عملکرد متدهای ReadAllText و ReadAllLines در خواندن داده‌های پرونده با هم مقایسه می‌شود. همچنین برای اطمینان از وجود پرونده در مسیر مشخص شده متدهای File.Exists و File.ReadAllText معرفی می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۲۱۴ ص

- برنامه را اجرا کنید. چه اطلاعاتی را در فهرست مشاهده می‌کنید؟
اطلاعات تماس ذخیره شده در پرونده ContactList.txt
- رشته data حاوی چه مقادیری است؟
محتویات پرونده ContactList.txt
- عملکرد متدهای ReadAllLines چیست؟
خواندن خطوط پرونده متنی و ذخیره آن‌ها در یک آرایه از رشته‌ها.
- عملکرد متدهای AddRange چیست؟
تمام محتویات یک آرایه از رشته‌ها را خط به خط به کادر فهرست اضافه می‌کند.

مرحله ۳: برنامه را اجرا کنید. تفاوت متدهای ReadAllLines با متدهای ReadAllText در چیست؟

متدهای ReadAllLines تمام محتویات پرونده متنی را خط به خط خوانده، این خطوط را به ترتیب در آرایه‌ای از رشته‌ها قرار می‌دهد، اما متدهای ReadAllText تمام محتویات پرونده را در یک متغیر رشته‌ای برمی‌گردانند.

از متدهای ReadAllLines در جایی استفاده می‌شود که بخواهیم به خطوط پرونده متنی به طور مستقیم دسترسی پیدا کرده، پرونده را خط به خط ویرایش کنیم. به عنوان مثال اگر بخواهید خطوط پنجم و هفتم یک پرونده متنی را با هم جایه‌جا کنید، کافی است که متدهای ReadAllLines را فراخوانی کرده، در آرایه خروجی جای عنصر پنجم و هفتم را جایه‌جا کنید، سپس با فراخوانی متدهای WriteAllLines می‌توان محتویات این آرایه را در پرونده بازنویسی کرد.

```
string[] str = File.ReadAllLines(fileName);
string temp = str[4];
str[4] = str[6];
str[6] = temp;
File.WriteAllLines(fileName, str);
```

مرحله ۴: پرونده Debug ContactList.txt را از پوشه برنامه حذف کنید. برنامه را اجرا کنید. چه خطایی رخ می دهد؟ چرا؟

یک خطای استثنای مدیریت نشده (FileNotFoundException) رخ می دهد و نشان می دهد که در مسیر مشخص شده پرونده ContactList.txt وجود نداشته.

مرحله ۵ نوع خروجی متده است Exists چیست؟

خروجی این متده نوع bool است. اگر پرونده در مسیر path وجود داشته باشد مقدار true و در غیر اینصورت مقدار false برگردانده می شود.

```
public static bool Exists(string path);
```

کارگاه ۵ - مدیریت خطا با دستور try-catch

برای اداره کردن استثناهای در C# از کلاس Exception استفاده می شود. این کلاس، کلاس پایه تمام استثناهای است و استثناهای دیگر از این کلاس مشتق می شوند. کلاس Exception ویژگی ها و متدهای مختلفی دارد که می توان در راهنمای مایکروسافت به آدرس "docs.microsoft.com" آنها را مشاهده کرد. یکی از پر کاربرد ترین ویژگی های این کلاس، ویژگی Message است. این ویژگی یک پیام متنی است و توضیحی در مورد استثنایی که رخ داده، در اختیار برنامه نویس قرار می دهد.

علاوه بر استثناهای تعریف شده در کتابخانه Net. برنامه نویس می تواند کلاس استثنای خاص خود را با مشتق کردن این کلاس از کلاس پایه Exception ایجاد کرده و در صورت لزوم با استفاده از کلمه کلیدی throw، شیء استثنای ایجاد شده از این کلاس را به صورت صریح (explicit) در برنامه پرتاب (throw) کند.

در مثال زیر ابتدا یک کلاس به نام UserListNotFoundException که از کلاس Exception مشتق شده است، در برنامه تعریف می شود. سپس در جایی از برنامه مثلاً رخداد کلیک یک دکمه، یک شیء استثناء جدید از این کلاس ایجاد شده و با استفاده از کلمه کلیدی throw در برنامه پرتاب می شود. استثنای پرتاب شده در قسمت catch از ساختار try-catch به دام افتاده و پیام آن به کاربر اعلام می شود.

```
public class UserListNotFoundException : Exception
{
    public UserListNotFoundException(string message)
        : base(message)
    {
    }
}
```

نحوه ایجاد یک شی از کلاس استثنای تعریف شده توسط برنامه نویس و پرتاب این استثنای در برنامه:

```
try
{
    throw new UserListNotFoundException("لیست کاربران یافت نشد.");
}
catch (Exception ex)
{
    MessageBox.Show(ex.Message, "خطا");
}
```

در حالتی که ممکن است در بخش try بیش از یک حالت استثنای ایجاد شود، برنامه نویس می‌تواند حالت‌های استثنایی مختلف را یک به یک و به صورت مجزا در بلوک‌های متفاوت مدیریت کند. ساختار کلی دستور try-catch برای مدیریت استثناهای چندگانه به صورت زیر است:

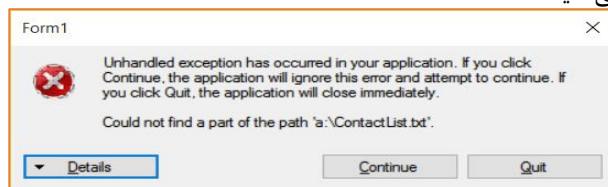
```
try
{
    قسمتی از کد که ممکن است استثنای ایجاد کند //
}
catch (ExceptionName1 e1)
{
    کدهای مدیریت خطأ برای استثنای e1
}
catch (ExceptionName2 e2)
{
    کدهای مدیریت خطأ برای استثنای e2
}
catch (ExceptionNameN eN)
{
    کدهای مدیریت خطأ برای استثنای eN
}
finally
{
    دستوراتی که در نهایت اجرا می‌شوند //
}
```

اگر استثنایی رخ دهد کنترل برنامه به قسمت catch مربوط به آن استثنای منتقل می‌شود. در هر صورت اگر استثنایی رخ دهد و یا رخ ندهد در انتهای بلوک دستورات finally اجرا خواهد شد. به عنوان مثال اگر شما پرونده‌ای را برای خواندن یا نوشتن باز کرده‌اید، در هر صورت چه استثنایی رخ دهد چه رخ ندهد باید پرونده را در انتهای کار بیندید.

پاسخ به فعالیت‌ها

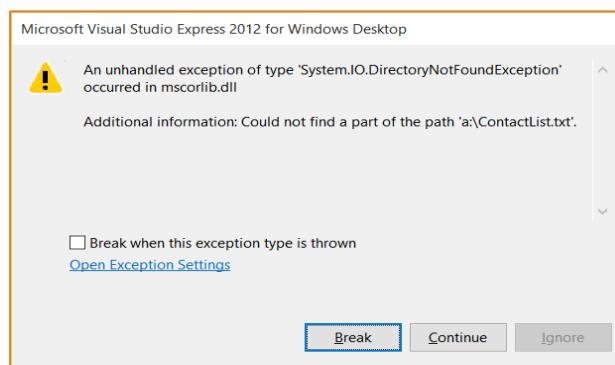
تکمیل کارگاه
۲۱۵ ص

مرحله ۲: برنامه را اجرا کنید. چه خطای مشاهده می‌کنید؟ با کمک هنرآموز خود پیام نشان داده شده در پنجره خطا را به فارسی معنی کنید.
پاسخ: اگر برنامه را با **Ctrl+F5** و بدون دیباگ کردن اجرا کنید، پنجره خطا نمایش داده می‌شود. این حالت مانند وقتی است که با دو بار کلیک روی پرونده **exe** برنامه را اجرا می‌کنید.



یک استثنای مدیریت‌نشده در برنامه رخ داده است. اگر بر روی دکمه Continue کلیک کنید، برنامه از این خطا چشم‌بُوشی کرده، سعی خواهد کرد که اجرای خود را ادامه دهد. اگر بر روی Quite کلیک کنید، برنامه بلافصله بسته خواهد شد. بخشی از مسیر "a:\ContactList.txt" یافت نشد.

اگر برنامه را با F5 و در حالت دیباگ اجرا کنید، پنجره خطا به شکل زیر خواهد بود.



مرحله ۴: برنامه را اجرا کنید. اجرای برنامه در این حالت چه تفاوتی با قبل دارد؟
پاسخ: به جای پیام خطای قبلی، پیام زیر مشاهده می‌شود.



مشاهده فهرست پروندها و پوشه‌ها

بسیاری از اوقات کار با پروندها در یک برنامه مستلزم انجام عملیاتی نظیر ایجاد، حذف، ایجاد نسخه مشابه، جایه‌جایی و برخی کارهای دیگر روی پوشه‌ها و یا استخراج Directory پسوند یا نام پرونده از یک مسیر است. در این بخش با معرفی کلاس‌های Path و آشنایی با برخی از متدهای پرکاربرد آن‌ها هنرجویان آماده می‌شوند که برنامه‌ای شبیه به مرورگر پرونده (File Explorer) ویندوز بنویسند.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۲۱۷ ص

با استفاده از MSDN جدول متدهای کلاس Directory را تکمیل کنید.

عملکرد	نوع خروجی	نوع ورودی	نام متدها
نام همه درایوها را در یک آرایه برمی‌گرداند.	آرایه رشته‌ای	ندارد	GetLogicalDrives
نام و مسیر تمام زیرپوشه‌های مسیر ورودی را در یک آرایه برمی‌گرداند.	آرایه رشته‌ای	رشته(مسیر)	GetDirectories
نام و مسیر همه پرونده‌های مسیر ورودی را در یک آرایه برمی‌گرداند.	آرایه رشته‌ای	رشته(مسیر)	GetFiles
تشخیص می‌دهد که آیا مسیر ورودی به پوشه‌ای که روی دیسک وجود دارد اشاره می‌کند یا خیر.	bool	رشته(مسیر)	Exists

باید توجه شود که برخی متدها مانند متد GetFiles و متد Directories چند ریخت مختلف با تعداد ورودی‌ها و یا نوع خروجی متفاوت هستند. در زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا مانند C# می‌توان دو یا بیشتر از دو متدهم نام را با پارامترهای ورودی متفاوت در یک کلاس تعریف کرد. به این کار Overload کردن متدها گفته می‌شود. Overloading یکی از روش‌های پشتیبانی از چندریختی (polymorphism) در زبان‌های برنامه‌نویسی است.

از دیگر روش‌های پشتیبانی از چندریختی در زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا، کردن متدها است. Overriding قابلیتی است که در آن یک کلاس فرزند می‌تواند پیاده‌سازی خاص خود را از متدهای کلاس پدر داشته باشد.

فعالیت کارگاهی

۲۱۸ ص

با استفاده از راهنمای مایکروسافت جدول متدهای کلاس Path را تکمیل کنید.

نام متدها	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetFileName	یک رشته (مسیر)	یک رشته	نام و پسوند پرونده مسیر ورودی را برمی‌گرداند.
Combine	دو رشته (مسیر) یا بیشتر	یک رشته (مسیر)	آرایه‌ای از رشته‌ها را با هم ترکیب کرده و از ترکیب آنها یک مسیر برمی‌گرداند.

کارگاه ۶ – کاربرد Path و Directory کلاس

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

۲۱۸ ص

۴: برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «فهرست پوشه‌ها» کلیک کنید. چه عناصری در فهرست مشاهده می‌کنید؟

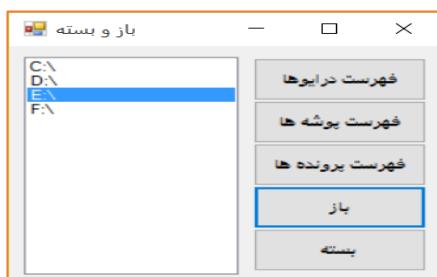
پاسخ: فهرست پوشه‌های موجود در ریشه درایو C

۵: کد مرحله ۴ را تغییر دهید تا مسیر directory را از کادر متن دریافت کند.
`string directory = txtPath.txt;`

پاسخ:

۶: برنامه را اجرا کنید. کد مرحله ۴ و ۸ را با هم مقایسه کنید.

پاسخ: در مرحله ۴ مسیر کامل پوشه نمایش داده می‌شود اما در مرحله ۸ فقط نام پوشه نمایش داده می‌شود.



به عنوان توسعه این کارگاه می‌توانید دکمه‌ای را برای نمایش فهرست درایوهای سیستم و همچنین دکمه‌هایی را برای باز و بسته کردن درایو CD یا DVD به این برنامه اضافه کنید.

کد رخداد کلیک دکمه فهرست درایوها به شکل زیر است.

```
private void btnAddDrives_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lstBoard.Items.Clear();
    string[] drives = Directory.GetLogicalDrives();
    lstBoard.Items.AddRange(drives);
}
```

برای افزودن قابلیت باز و بسته کردن درایو DVD یا CD به برنامه، فضای نام مناسب را اضافه کنید.

```
using System.Runtime.InteropServices;
```

در داخل کلاس فرم کد زیر را اضافه کنید. این کد تابع mciSendString را به عنوان یک متدهارجی به کلاس فرم اضافه می‌کند. تابع mciSendString یکی از API‌های ویندوز برای کار با تجهیزات MCI است.

```
[DllImport("winmm.dll", EntryPoint = "mciSendStringA",
CharSet = CharSet.Ansi)]
protected static extern int mciSendString(string
lpstrCommand,
StringBuilder lpstrReturnString,
int uReturnLength,
IntPtr hwndCallback);
```

در رخداد کلیک دکمه "باز" کد زیر را بنویسید. دستور اول، درایو را مشخص می‌کند و دستور دوم فرمان باز یا بسته شدن را به درایو انتخاب شده ارسال می‌کند.

```
string driveLetter = listBox1.SelectedItem.ToString();
StringBuilder returnString = new StringBuilder();
mciSendString("open " + driveLetter + ": type CDAudio
alias drive" + driveLetter,
              returnString, 0, IntPtr.Zero);
mciSendString("set drive" + driveLetter + " door open",
returnString, 0, IntPtr.Zero);
```

در رخداد کلیک دکمه "بسته" کردن کد زیر را بنویسید.

```
string driveLetter = listBox1.SelectedItem.ToString();
StringBuilder returnString = new StringBuilder();
mciSendString("open " + driveLetter + ": type CDAudio
alias drive" + driveLetter,
              returnString, 0, IntPtr.Zero);
mciSendString("set drive" + driveLetter + " door closed",
returnString, 0, IntPtr.Zero);
```

کاربرد پایگاه داده

بکی از مهمترین بخش‌های برنامه نویسی پایگاه داده، طراحی پایگاه داده مربوطه است که اگر طراحی مناسب صورت نگیرد، برنامه دچار مشکلات بزرگی خواهد شد. برای استخراج گزارش‌های کاربردی و جلوگیری از مشکلاتی نظیر وجود داده‌های تکراری و تداخل و ... باید پایگاه داده دقیق و ارتباطی ایجاد شود. جهت ایجاد پایگاه داده مناسب، پومنان اول کتاب برای هنرجو به اختصار یادآوری شود و پایگاه داده فروشگاه به صورت گام به گام به هنرجو آموزش داده شود و برای تقویت طراحی، فعالیت‌های این واحد انجام شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
۲۲۱ ص

به کمک هم‌گروهی خود یک پایگاهداده برای ذخیره مخاطبان ایجاد کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید.

■ چگونه پایگاهداده را در Access ایجاد می‌کنید؟

پاسخ: پس از اجرای برنامه Access 2016 و انتخاب گزینه Blank desktop database، تعیین مسیر مناسب برای ایجاد پایگاه داده، نام پایگاهداده را PhoneNotebook قرار دهید و دکمه Create را کلیک کنید.

■ چگونه در پایگاهداده، جدول مخاطبان را ایجاد می‌کنید؟

پاسخ: از سربرگ Create گزینه Table را انتخاب کنید. روی جدول ایجاد شده در سمت چپ راست‌کلیک کرده، گزینه Design View را انتخاب کنید. نام جدول را Contacts قرار دهید و فیلد‌های مناسب را در جدول قرار دهید.

■ چه فیلد‌هایی را برای جدول مخاطبان تعریف می‌کنید؟ نوع داده این فیلد‌ها چیست؟

پاسخ: در جدول زیر حداقل فیلد‌ها برای جدول مخاطبان تعریف شده است:

Field Name	Data Type	
CountryCode	Short Text	کد کشور
MobileNumber	Short Text	شماره همراه
ContactFName	Short Text	نام مخاطب
ContactLname	Short Text	نام خانوادگی مخاطب
Organization	Short Text	شرکت
Email	Short Text	ایمیل
ContactPicture	Short Text	آدرس تصویر مخاطب

■ چگونه رکورد جدید در جدول مخاطبان وارد می‌کنید؟

با دابل کلیک روی جدول می‌توان در صفحه گسترده (DataSheet View) بازشده، زیر هر ستون مقدار مناسب را وارد کرد و یک رکورد جدید با کامل کردن یک سطر صفحه گسترده ایجاد می‌شود.

■ چگونه یک رکورد را حذف می‌کنید؟

با راست کلیک روی سطر دلخواه در صفحه گسترده و با انتخاب Delete Record می‌توان یک رکورد دلخواه را حذف کرد.

کنجکاوی
۲۲۱ ص

- چند نرم افزار پیرامون خود را نام ببرید که از پایگاهداده برای ذخیره و بازیابی، اطلاعات استفاده می‌کنند.

پاسخ: نرم افزار دانا مدارس - نرم افزار حسابداری گردو

- نام بازی های، را بنویسید که فکر می‌کنید از پایگاهداده برای ذخیره اطلاعات بازی استفاده می‌کنند.

پاسخ: Soccer Stars و Pes2016

- چند نرم افزار فارسی تلفن هوشمند را نام ببرید که از پایگاهداده استفاده می‌کند.
پاسخ: بازار - لغت نامه معین - اسنپ

- آیا امکانات موجود در نرم افزارهای مدیریت پایگاهداده نظری Access برای تولید یک نرم افزار که کار ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام دهد، کافی نیست؟ چرا؟

پاسخ: خیر. چون برای استفاده کامل از امکانات Access کاربر باید حروفهای باشد؛ بنابراین برای مدیریت بهتر باید نرم افزار کاربردی طراحی کرد تا کاربر معمولی، بتواند به سادگی از آن استفاده کند.

- یک بازی برخط (online) که مشخصات و سطح و امتیاز کاربران در آن ذخیره می‌شود را بررسی، کنید. فکر می‌کنید پایگاهداده این بازی از چه جدول‌هایی، تشکیل شده است؟

پاسخ: جدول کاربران، جدول بازی‌ها، جدول ابزار و ...

ایجاد پایگاه داده

پاسخ به فعالیت‌ها

جدول بالا را در Access پیاده‌سازی کنید و رکوردهای بالا را در جدول وارد کنید.
اگر دو کارمند فرهنگی نام و نام خانوادگی یکسانی داشته باشند، آیا برای صورت حساب آن‌ها مشکلی پیش می‌آید؟ چرا؟ بله. مغایرت در داده‌ها پیش می‌آید.

فعالیت کارگاهی
۲۲۲ ص

مشکل را چگونه حل می‌کنید؟

پاسخ: با تعریف کلید اصلی برای جدول.

برگ خرید شامل چه داده‌هایی می‌شود؟

برای نمایش کالاها در برگ خرید نیاز به «جدول کالا» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

جدول کالا	
Field Name	Data Type
GoodsCode	Number
GoodsName	Short Text
GoodsUnitPrice	Number
GoodsStock	Number

نکته: در جدول بالا می‌تواند فیلدهای دیگری نیز تعریف شود. کد کالا می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود.

برای نمایش اطلاعات مربوط به کارمند فرهنگی در برگ خرید نیاز به «جدول مشتری» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

جدول مشتری	
Field Name	Data Type
CustomerCode	Number
CustomerFirstName	Short Text
CustomerLastName	Short Text
CustomerMobile	Short Text

نکته: در جدول بالا می‌تواند فیلدهای دیگری نیز تعریف شود. کد مشتری می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود.

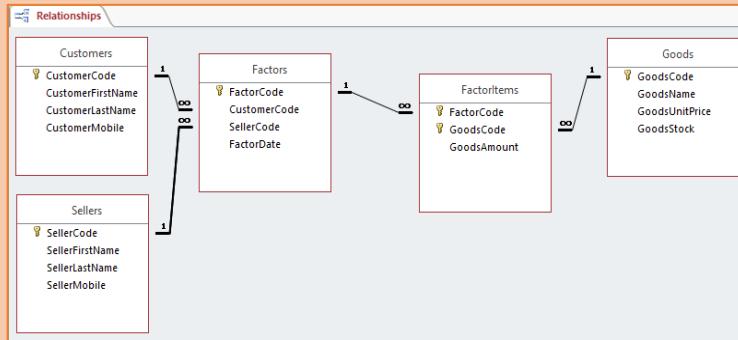
برای ایجاد هر برگ خرید نیاز به «جدول برگه خرید» داریم که مشخص کند، مشتری در چه تاریخی چه کالاهایی خریده است. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

جدول برگه خرید	
Field Name	Data Type
FactorCode	Number
CustomerCode	Number
FactorDate	Date/Time

نکته: شماره برگه خرید می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود. مشتری در هر بار مراجعه ممکن است چندین قلم کالا خریداری کند؛ بنابراین نمی‌توان کالاهای خریداری شده را در «جدول برگه خرید» ذخیره کرد به همین دلیل، جدول دیگری به نام «جدول ثبت کالا در برگه خرید» ایجاد می‌کنیم. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

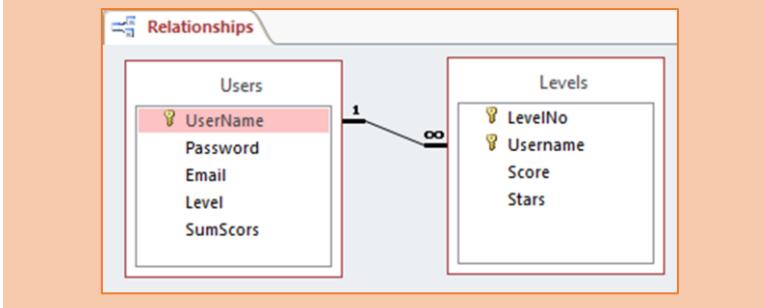
جدول ثبت کالا در برگه خرید	
Field Name	Data Type
FactorCode	Number
GoodsCode	Number
GoodsAmount	Number

فرض کنید در فروشگاه فرهنگیان بیش از یک فروشنده کار فروش کالا را انجام می‌دهند، اگر قرار باشد در برگ خرید نام فروشنده نیز قید شود، چه تغییری باید در ساختار پایگاهداده فروشگاه صورت گیرد؟



جدول فروشنده است.

- در یک بازی می‌توان با ایجاد یک نام کاربری وارد بازی شد. هر کاربر با کسب حداقل امتیاز به سطح بالاتر می‌رسد و با توجه به امتیاز خود ستاره کسب می‌کند. پایگاهداده مناسب را برای این بازی طراحی کنید تا نشان دهد که هر کاربر در هر سطح چند امتیاز و چند ستاره دارد.



کارگاه ۷ - ارتباط با پایگاه داده از طریق Wizard

ساده‌ترین راه برای ایجاد ارتباط با پایگاه داده در سی‌شارپ، یک ارتباط Wisard است که می‌توان با قرار دادن یک کنترل داده‌ای نظیر DataGridView این ارتباط را ایجاد کرد. با ایجاد این ارتباط، سخنه‌ای از پرونده پایگاه داده در مسیر جاری بروزه قرار می‌گیرد و پرونده با پسوند xsd (Name_ + پایگاه داده) در بخش DataSet.xsd در Solution Explorer قرار می‌گیرد. با ایجاد ارتباط با پایگاه داده به صورت Wisard به صورت TableAdaptor و BindingSource و DataSet سه کامپوننت اضافه می‌شود. یک پایگاه داده و برای هر جدول یا View یک TableAdaptor و BindingSource متناظر اضافه می‌شود. البته اگر شما از طریق مقیدسازی کنترلی به جدول اقدام نکرده‌اید، کامپوننت‌های TableAdaptor و BindingSource اضافه نمی‌شوند.

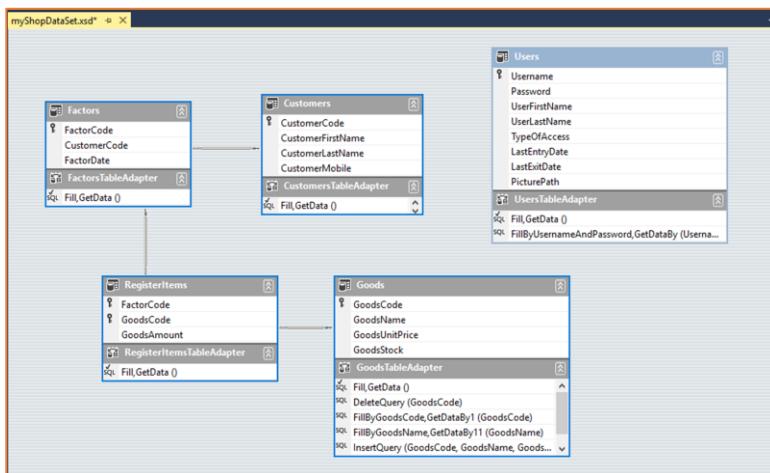
کلاس DataSet

کلاس DataSet برای نگهداری اطلاعات به دست آمده از پایگاه داده در حافظه به کارمی‌رود. این کلاس شامل مجموعه‌ای از جدول‌ها، رابطه‌ها، قید و شرط‌ها و دیگر مواردی است که از پایگاه داده خوانده شده است. این کلاس خود همانند یک موتور کوچک پایگاه داده عمل می‌کند که می‌تواند داده‌ها را در درون خود در جدولی مجزا نگهداری کرده، به کاربر اجازه دهد که آن‌ها را ویرایش کند و با استفاده از کلاس DataView پرس‌وجوهایی را روی داده‌های موجود در آن اجرا کند.

یک رونوشت (Cache) درون حافظه‌ای از داده‌ها است. در طول برنامه می‌توان داده‌های موجود در آن را حذف، ویرایش یا اضافه کرد و پس از اتمام تغییرات مورد نظر دوباره با استفاده از DataAdaptor به پایگاه داده متصل شده، تغییرات را در پایگاه داده ذخیره کرد.

کلاس DataSet از ساختار XML برای ذخیره داده‌ها استفاده می‌کند. به این ترتیب می‌توانید داده‌های موجود در یک نمونه از کلاس DataSet را به سادگی در یک فایل ذخیره کرده، یا آن را با استفاده از شبکه به کامپیوتر دیگری منتقل کنید. البته هنگام برنامه‌نویسی و کار با DataSet لازم نیست با آن‌ها در قالب XML رفتار کنید، بلکه کافی است تمام کارهای موردنظر خود را با استفاده از ویژگی‌ها و متدهای موجود در DataSet انجام دهیم.

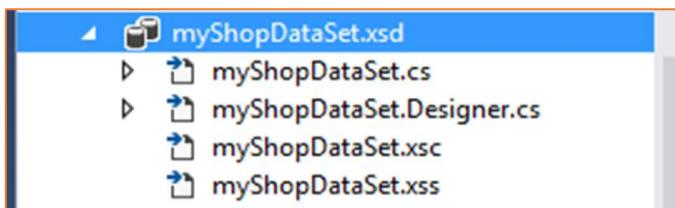
مانند هر سند XML یک DataSet نیز دارای یک الگو است. پرونده‌ای با پسوند XSD ساختارهای داده‌ای درون یک یا چند پرونده XML را شرح می‌دهد. شکل زیر پرونده myShopDataSet.xsd را نمایش می‌دهد.



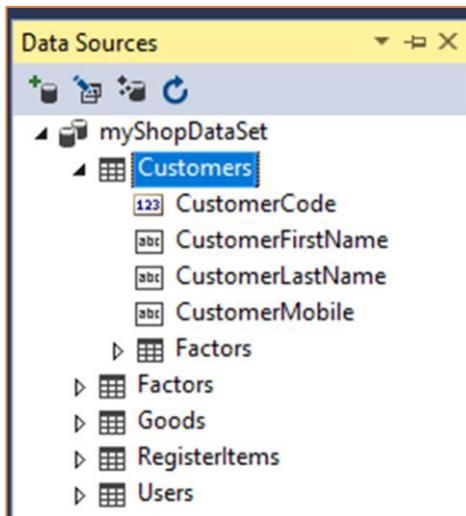
این پرونده (`myShopDataSet.xsd`) حاوی الگوی XML است که داده‌های `myShopDataSet` را نگهداری می‌کند. VS به وسیله این پرونده، یک کلاس را از `DataSet` مشتق می‌کند تا بتواند داده‌های دریافت شده از پایگاهداده را در نمونه کلاس نگهداری کند. البته تمام موارد نیز از دید برنامه‌نویس پنهان می‌ماند و توسط `DataSet` انجام می‌شود.

یکی از متدهای کلاس `DataSet` است که می‌توان این `Schema` را در قالب یک پرونده `xsd` ایجاد کرد. این پرونده کاربردهای بسیاری دارد. برای همه عملیات روی پایگاهداده از جمله پرس‌وجوهای انتخابی (جست‌جو و نمایش) و عملیاتی (درج، حذف و ویرایش) و تجمعی می‌توان یک متده روى جدول يا `TableAdaptor` مربوط به جدول ایجاد کرد و در برنامه به آسانی آن را فراخوانی کرد. برای اضافه کردن متده روى `TableAdaptor` جدول موردنظر راست‌کلیک کرده، گزینه `Add Query` را انتخاب کنید و با توجه به فهرست پرس‌وجوه، پرس‌وجوی `Query Builder` مورد نظر را به صورت `Wisard` طراحی و با کلیک روی دکمه `Finish` به راحتی ویرایش کنید. نام مناسب برای این متدها قرار دهید.

با کلیک روی فلش پرونده `xsd` در بخش `Solution Explorer` می‌توان پرونده‌های دیگری را مشاهده کرد که پس زمینه عملیات ایجاد این `Schema` است.



برای مشاهده همه منابع داده از منوی View گزینه Other Windows و انتخاب گزینه Data Sources استفاده کنید و یا با فشاردادن همزنمان کلیدهای Shift+Alt+D پنجره منابع داده را نمایش دهید. در منبع داده فهرست همه جدول‌ها یا دیدها به همراه فیلدهای جدول وجود دارد که با Drag کردن جدول یک کنترل DataGridView به همراه کنترل BindingNavigator برای پیمایش رکوردها به فرم اضافه می‌شود.



بدون استفاده از کنترل‌های مقید نظیر DataGridView می‌توانید از نماد جمع پنجره Add New Data Source گزینه Data Sources یک منبع داده جدید اضافه کنید.

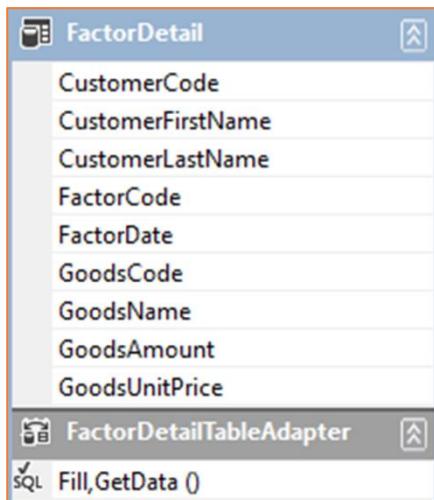
ایجاد پرونده xsd

برای ایجاد کردن یک پرونده با قالب xsd به صورت دستی ابتدا از طریق منوی Project ➔ Add New Item را انتخاب کرده، با نوشتن نام مناسب Solution Explorer را کلیک کنید. یک پرونده با نام xsd در بخش Add دکمه را کلیک کنید. یک پرونده مشاهده می‌شود که این DataSet حاوی اضافه می‌شود. با دابل کلیک روی این پرونده مشاهده می‌شود که این View Server را قرار دادن جدول و عناصر دیگر از منوی Explorer را فعال کنید و از طریق گزینه Add Connection یک پایگاهداده جدید به این پنجره اضافه کنید و در جدول‌های پایگاهداده مورد نظر یک جدول را انتخاب کرده، روی پرونده xsd بکشید و رها کنید. مشاهده می‌شود که جدول به همراه فیلدها به این پرونده اضافه می‌شود و می‌توانید متدهای مورد نیاز را ایجاد کرده، در برنامه فراخوانی کنید.

افزودن یک TableAdaptor جدید

اگر بخواهیم داده‌هایی از چند جدول مرتبط به هم در یک پایگاهداده را مدیریت کنیم باید در پرونده xsd راست‌کلیک کرده و از گزینه Add، گزینه TableAdaptor را

انتخاب کنید و با ایجاد یک اتصال جدید و از طریق Query Builder یک پرس‌وجوی جدید از چند جدول مرتبط به هم ایجاد کنید. با زدن دکمه Finish یک جدول جدید به همراه یک TableAdaptor جدید ایجاد می‌شود و می‌توان آن را همانند دیگر TableAdaptor‌ها مدیریت کرد.



جدول بالا از فیلد‌های چهار جدول مرتبط به هم ایجاد شده است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۲۲۴ ص

چه کنترل‌هایی به فرم برنامه اضافه شده است؟

پاسخ: پس از اتصال کنترل DataGridView به منبع داده سه کامپوننت computerBindingSource و computerTableAdapter و dictionaryDataSet به فرم اضافه می‌شوند.

- کلید F7 را فشار دهید. آیا کدی به برنامه اضافه شده است؟

پاسخ: در رویداد Form_Load کدی به صورت زیر به برنامه اضافه می‌شود.

```
this.computerTableAdapter.Fill(this.dictionaryDataSet.computer);
```

کارگاه ۸ - سفارشی کردن کنترل DataGridView

هدف از کارگاه ۸ آموزش استفاده از ویژگی‌های کاربردی کنترل DataGridView برای نمایش سفارشی و جذاب‌تر این کنترل است. از هنرجو بخواهد فهرست ویژگی‌های این کنترل را ببیند و با آزمون و خطابه کاربرد برخی از این ویژگی‌ها پی ببرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۲۲۶ ص

مرحله ۲: فیلد ID باید از ستون‌های DataGridView حذف شود.

مرحله ۳: ستون‌ها فارسی می‌شوند.

مرحله ۴: کنترل DataGridView تمام فرم را در برمی‌گیرد.

مرحله ۵: با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه ستون‌ها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید. با استفاده از ویژگی FillWeight هر ستون می‌توانید درصد عرض ستون را مشخص کنید.

مرحله ۶: همه ستون‌های کنترل DataGridView حذف می‌شود.

فعالیت گارگاهی
۲۲۶ ص

جدول ۴ برخی از ویژگی‌های کنترل DataGridView را نمایش می‌دهد. این جدول را تکمیل کنید.

شرح	نام ویژگی
مشخص می‌کند که کدام گوشه از کنترل به فرم محدود شود.	Dock
وضعیت اندازه خودکار برای ستون را مشخص می‌کند.	AutoSizeColumnsMode
قالب‌بندی خانه‌های کنترل DataGridView	DefaultCellStyle
نام جدول داده یا نام کنترل BindingSource	DataSource
عنوان در DataGridView	HeaderText
قالب‌بندی خانه‌های عنوان کنترل DataGridView	ColumnHeadersDefaultCellStyle
با False کردن این ویژگی دستور Application.EnableVisualStyles()	EnableHeadersVisualStyle
در متدهای Main Program غیرفعال و در نتیجه قالب‌بندی روی DataGridView اعمال می‌شود.	

جدول مخاطبان تلفن همراه را روی فرم نمایش دهید.
 پاسخ: پس از ایجاد پایگاهداده و جدول مخاطبان Contacts و یک پروژه ویندوزی به نام PhoneBook یک کنترل DataGridView به فرم اضافه کنید و از طریق Wisard یک منبع داده ایجاد کنید و کنترل DataGridView جدول مخاطبان را به منبع داده مرتبط کنید. با راست کلیک روی DataGridView و انتخاب گزینه Edit Columns فیلد های اضافی را حذف کنید و نام سرستون ها را ویرایش کنید. ویژگی Fill Dock را AutoSizeColumnsMode قرار دهید. ویژگی Fill را در DefaultCellStyle برای عدم نمایش خطوط عمودی DataGridView ویژگی CellBorderStyle را

دفترچه تلفن		
نام خانوادگی	نام	شماره همراه
محمدی	رضا	۰۹۱۱۷۷۶۹۰۹۰
فرهادی	باقر	۰۹۱۲۳۴۰۶۰۵۰
علوی	غلام	۰۹۱۵۹۰۰۷۰۸۰
بهرامی	بهرام	۰۹۱۷۸۰۰۵۰۹۰
یوسفی	رضا	۰۹۱۸۷۰۰۶۰۹۰

قرار دهید.

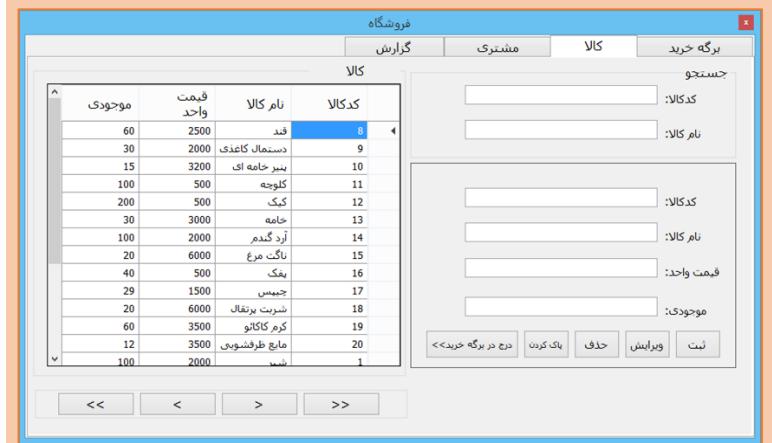
اگر بخواهید نام و نام خانوادگی را در قالب یک ستون نمایش دهید، پرس و جوی متند Fill را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
SELECT MobileNumber, CountryCode, ContactFName+
'+ContactLname AS ContactFullName, Oragnization, Email,
ContactPicture
FROM Contacts
```

نکته: در بخش Edit Column ویژگی DataPropertyName در کنترل DataGridView با نام مستعار ContactFullName تغییر باید و ستون «نام خانوادگی» حذف شود.

از پایگاهداده فروشگاه، جدول کالا را روی فرم نمایش دهید.

همانند نمایش جدول مخاطبان روی فرم اقدام کنید.



پژوهش
۲۲۷ ص

در مورد ویژگی‌های دیگر کنترل DataGridView تحقیق کنید.

نام ویژگی	شرح
AllowUserToAddRow	به کاربر اجازه می‌دهد به DataGridView سطر جدید اضافه کند.
AllowUserToDeleteRow	به کاربر اجازه می‌دهد سطر دلخواه را انتخاب و با دکمه Delete صفحه کلید سطر انتخاب شده را از DataGridView حذف کند. نکته اینکه این سطر فقط حذف می‌شود و از پایگاهداده حذف از DataGridView نمی‌شود.
AllowUserToResizeColumns	به کاربر اجازه می‌دهد که اندازه (عرض) ستون‌ها را با استفاده از ماوس تغییر دهد.
AllowUserToResizeRows	به کاربر اجازه می‌دهد که بتواند اندازه (ارتفاع) سطرها را با استفاده از ماوس تغییر دهد.
AlternatingRowsDefaultCellStyle	با استفاده از این ویژگی می‌توانید ظاهر DataGridView از جمله رنگ زمینه، قلم، رنگ متن، رنگ سطرهای فرد را تغییر دهید.
AutoSizeColumnsMode	با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه ستون‌ها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید.

نام ویژگی	شرح
AutoSizeRowsMode	با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه سطرها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید.
BackgroundColor	رنگ پشت زمینه DataGridView را تعیین می‌کند.
BorderStyle	نوع خط کادر DataGridView را تعیین می‌کند.
CellBorderStyle	نوع خطوط بین سلول‌های DataGridView را تعیین می‌کند. از جمله نوع‌های موجود در این ویژگی خط ساده، برجسته افقی، برجسته عمودی و... هستند.
ColumnHeadersBorderStyle	نوع خطوط بین سلول‌های عنوان ستون‌ها DataGridView را تعیین می‌کند.
ColumnHeaderHeight	این ویژگی، اندازه ارتفاع عنوان ستون‌ها را تعیین می‌کند.
ColumnHeadersVisible	با کردن این ویژگی، عنوان ستون‌ها مخفی می‌شوند.
Columns	با این ویژگی می‌توانید ستون‌های DataGridView را مدیریت (اضافه، حذف و ویرایش) کنید.
Cursor	شکل نماد ماوس را برای زمانی که وارد DataGridView می‌شود، تعیین می‌کند. مثلاً با انتخاب علامت Hand، وقتی ماوس روی قرار می‌گیرید نماد ماوس به شکل دست تغییر می‌کند.
DefaultCellStyle	با استفاده از این ویژگی می‌توانید ظاهر سلول‌های سطرهای فرد DataGridView را تغییر دهید از جمله رنگ زمینه، قلم، رنگ متن، تنظیمات متن و... .
Dock	با استفاده از این ویژگی می‌توانید اندازه کنترل DataGridView را متناسب با اندازه فرم تنظیم کنید. مثلاً می‌توانید تعیین کنید که کنترل DataGridView به طور کامل سمت چپ فرم را بیوشاورد و با تغییر اندازه فرم، اندازه DataGridView نیز تغییر کند.
MultiSelect	با استفاده از این ویژگی می‌توانید تعیین کنید که آیا کاربر می‌تواند یک سطر یا بیش از یک سطر را همزمان انتخاب (Select) کند.

نام ویژگی	شرح
ReadOnly	با True کردن این ویژگی، کلربر نمی‌تواند متن درون سلول‌ها را ویرایش کند و تنها می‌تواند متن درون DataGridView را مشاهده کند.
RightToLeft	با True کردن این ویژگی، سلول‌های درون DataGridView در سمت راست کنترل DataGridView قرار می‌گیرند. در صورتی که متن درون DataGridView فارسی است، این گزینه را روی Yes قرار دهید.
RowHeadersBorderStyle	نوع خطوط بین سلول‌های عنوان سطرها (علامت ستاره کنار هر سطر) DataGridView را تعیین می‌کند.
RowHeaderVisible	با False کردن این ویژگی، سلول‌های خالی که در اول هر سطر قرار دارند، مخفی می‌شوند.
RowHeaderWidth	این ویژگی، طول سلول‌های خالی را که در اول هر سطر قرار دارند، تعیین می‌کند.
ScrollBars	تعیین می‌کند که آگر تعداد سطراها و یا ستون‌های DataGridView بیشتر از اندازه طول و یا عرض کنترل شد، آیا نوار پیمایش در پایین و یا سمت راست کنترل نمایش داده شود یا خیر. یا اینکه تنها نوار افقی نمایش داده شود و یا تنها نوار عمودی و یا هر دوی آن‌ها و یا هیچ‌کدام.
SelectionMode	این ویژگی تعیین می‌کند، زمانی که روی یکی از سلول‌ها کلیک شد، آن سطر یا ستون به طور کامل انتخاب شود.

کارگاه ۹ – مقیدسازی کنترل‌ها

هدف از این کارگاه توضیح مفهوم مقیدسازی و نحوه مقیدسازی کنترل‌ها با Wisard و کدنویسی است. از هنرجو بخواهید که کنترل‌های مقید و نامقید را در جعبه ابزار مشخص کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۲۲۷ ص

مرحله ۳: چه مقداری در txtWordName قرار می‌گیرد؟ مقدار واژه که روی سطر آن کلیک شده است.

مرحله ۴: برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست چگونه ویژگی و DataSource را تغییر می‌دهید؟

پاسخ: از طریق فهرست computerBindingSource کنترل کادرفهرست را انتخاب و از طریق فهرست DisplayMember یکی از فیلدهای جدول computer را انتخاب کنید.

مرحله ۶: ویژگی BindingNavigator کنترل DataSource را computerBindingSource قرار دهید. با اجرای برنامه به وسیله این کنترل listBox می‌توان رکوردها را روی کنترل‌های مقید نظریer DataGridView و پیمایش کرد.

چه کنترل‌هایی را می‌توان مقید کرد؟ نام چند کنترل را نام ببرید.

پاسخ: کنترل‌هایی که ویژگی DataBinding دارند مقید هستند مثل checkbox و radioButton

چگونه با کدنویسی می‌توان یک کنترل را نامقید کرد؟

پاسخ: برای نامقید کردن کنترل‌ها باید مقدار null را DataSource کنید.

```
listBox1.DataSource = null;
```

برای نامقید کردن کنترل‌هایی، که ویژگی DataSource ندارند باید از طریق متدهای Clear اقدام کرد.

```
txtWordName.DataBindings.Clear();
```

کارگاه ۱۰ - بارگذاری داده و پیمایش رکوردها در

DataGridView

هدف این کارگاه آموزش استفاده از متدهای Fill کامپوننت TableAdaptor برای بارگذاری داده و متدهای پیمایش (Move) کامپوننت BindingSource برای پیمایش رکوردها در برنامه نویسی است.

هنگام ایجاد اتصال به صورت Wisard و TableAdaptor به فرم اضافه می‌شوند. در رویداد Form_Load نیز کد زیر به صورت خودکار اضافه می‌شود.

```
this.goodsTableAdapter.Fill(this.myShopDataSet.Goods);
```

با دابل کلیک روی پرونده xsd متدهای Fill جدول Goods را به هنرجو نشان دهید و نحوه فراخوانی این متدها در کدنویسی آموزش دهید.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنگاوا
۲۲۹ ص

- کامپونت MyShopDataSet شامل چه جدول‌های دیگری است؟ اگر در هنگام ایجاد منبع داده به صورت Wizard همه جدول‌ها انتخاب شده باشد، جدول RegisterItems و Factor و Customers وجود دارد.

- آیا می‌توان برای مقیدسازی کنترل dgvGoods دستور دیگری نوشت؟

```
this.dgvGoods.DataSource = goodsTableAdapter.GetData();
```

مرحله ۴: برای رفتن به آخرین رکورد (کالا) چه دستوری می‌نویسید؟
goodsBindingSource.MoveLast();

مرحله ۵: برای رفتن به رکورد بعدی (کالا) چه دستوری می‌نویسید؟
goodsBindingSource.MoveNext();

کارگاه ۱۱ - دسترسی به خانه‌های DataGridView

هدف از این کارگاه دسترسی به خانه‌های کنترل DataGridView از طریق کدنویسی است. اهمیت دسترسی به خانه‌های این کنترل برای نمایش در کادرمنت یا برچسب و یا انجام برخی محاسبات روی خانه‌های DataGridView لازم است. برای بادگیری بهتر این کارگاه، مفهوم Row و Cell را در کنترل DataGridView به هنرجو آموخته دهید. در این کارگاه برای دسترسی به رکورد جاری و پیشگی CurrentCell.RowIndex و مفهوم رویداد CellClick آموخته شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنگاوا
۲۳۰ ص

مقدار اندیس(شماره) اولین رکورد چیست؟

پاسخ: صفر

کارگاه ۱۲ - جستجو در جدول

هدف از این کارگاه جستجوی دقیق و مشابه واژه‌ها در جدول است.

- از هنرجو در مورد کاربرد دستور Select که در پودمان اول فراگرفته، سوال کنید و بخواهید ساختار آن را یادآوری کند و سپس بخواهید وارد پرونده xsd شود و روی جدول یا TableAdaptor راست‌کلیک کرده، مشاهدات خود را بگوید و یک متند جدید را با پرس‌وجو Select ایجاد کرده، نام مناسب برای متند قرار دهد.

- در مورد دکمه Query Builder برای ایجاد پرس‌و‌جواب انتخابی با شرط توضیح دهید. در پنجره Query Builder نحوه اجرای یک پرس‌و‌جواب را نشان دهید.
- عملکرد عملگر Like در پرس‌و‌جواب Select را با چند مثال در Access به هنرجو نشان دهید و از او بخواهید که متدهای جست‌و‌جوی واژه‌های مشابه ایجاد کند.
- نحوه فراخوانی متدهای Select را در برنامه به صورت زیر به هنرجو آموزش دهید.

(ورودی‌های متدهای Select . نام جدول . نام متدهای Select . نام داده‌ها در یک DataTable دو روی داده‌ها در این انجام عملیات (جست‌و‌جو، مرتب‌سازی و فیلتر کردن) دارد:

- 1) استفاده از متدهای Select شی DataTable
- 2) استفاده از شی DataView

شی DataView دارای توانایی بیشتری نسبت به متدهای Select شی DataTable است و کار با آن نیز ساده‌تر است. شی DataView مانند یک منبع برای اتصال کنترل‌های دیگر به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. شی DataView نمایی از یک شی DataTable است که برای جست‌و‌جو، فیلتر و مرتب‌سازی و حتی دستکاری داده‌های آن شی DataTable مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هر شی DataRowView شامل یک مجموعه DataRows است که مشابه شی DataTable در DataRow هستند. این اشیاء دارای ویژگی‌هایی هستند که در زیر به اختصار توضیح داده شده‌اند:

- شی DataView را برمی‌گرداند که سطر جاری به آن تعلق دارد.
- مقدار یک ستون از سطر فعلی را برمی‌گرداند.
- شی Row را برمی‌گرداند که در حال حاضر در حال بررسی است.

اشیای DataView در داخل یک شی دیگر به نام DataViewManager قرار می‌گیرند. رابطه بین این دو شی مانند رابطه بین DataTable و DataSet است، با این تفاوت که امکان دارد یک شی DataTable دارای چند شی DataView که برای انجام جست‌و‌جو و فیلتر کردن مختلف روی داده‌های آن استفاده می‌شوند. در حقیقت در زمان اتصال یک کنترل به یک شی DataSet در پروسه Data-Binding آن کنترل به شی DataView مربوط به آن DataSet متصل می‌شود که با ویژگی DefaultViewManager شی DataSet مشخص می‌شود.

در مثال زیر یک شی DataView می‌سازیم:

```
DataGridView myDataGridView = new DataGridView();
myDataGridView.Table = dictionaryDataSet.computer;
lstWordName.DataSource = myDataGridView;
```

در مثال بالا ابتدا یک شی `DataGridView` جدید به نام `myDataGridView` ایجاد شده است. سپس ویژگی `Table` آن برابر با جدول کامپونت `DataSet` که در برنامه کاربردی ما موجود است، قرار داده شده است. شی `DataGridView` دارای ویژگی هایی است که در زیر به اختصار توضیح داده شده اند:

■ `AllowNew` و `AllowEdit` و `AllowDelete`: با تنظیم این مقادیر `Boolean` می توان با دستکاری و اضافه و حذف مقادیر در `DataGridView` مقادیر متناظر آنها را در شی `DataTable` مربوط تغییر داد.

■ `Count`: تعداد اشیای `RowView` موجود در `DataGridView` جاری را برمی گرداند (مشابه ویژگی `Count` از شی `DataTable`).

■ `Item`: شی `DataRowView` را برمی گرداند که با آندیس به وسیله پارامتر به آن ارسال شده است.

■ `RowFilter`: عبارتی که برای فیلتر کردن سطرهای درون `DataGridView` استفاده می شود.

■ `Sort`: عبارتی که برای مرتب کردن سطرهای درون `DataGridView` به کار می رود.

■ `Table`: شی `DataTable` متناظر با `DataGridView` را مشخص می کند.

برای استفاده از ویژگی ها `Sort` و `RowFilter` عبارت هایی هستند که مشابه عبارت های محاسباتی برای متدهای `Select` از شی `DataTable` مورد استفاده قرار می گیرند. برای تنظیم مقادیر ویژگی `Sort` که مربوط به روش مرتب سازی سطرهای `DataRow` است، لازم است مقادیر ستون های مورد نظر جهت مرتب سازی را به ترتیب در داخل علامت " " قرار دهیم. برای مثال برای مرتب سازی یک `DataGridView` به ترتیب بر حسب ستون های `Date` و `Author` به روش زیر عمل می کنیم:

```
myDataGridView.Sort = "WordName";
```

برای تنظیم مقدار `RowFilter` می توان از عبارات `DataColumn` استفاده کرد. این عبارات شامل یک سری توابع، عملگرهای عبارات و نام ستون ها است که جهت فیلتر کردن مورد استفاده قرار می گیرند. در این عبارتها می توان از تمام عملیات دستکاری روی رشته ها و متغیر های رشته ای استفاده کرد. به علاوه برای استفاده از مقادیر تاریخ باید آنها را در بین علامات `#` قرار داد.

برای استفاده از یک ستون خاص در این عبارات تنها کافی است، از نام آن ستون استفاده کنید. برای استفاده از سطرهای فرزند از عبارت `Child` قبل از آنها و برای استفاده از سطر مادر نیز از عبارت `Parent` قبل از آنها استفاده کنید.

برخی از توابع قابل استفاده در این عبارات عبارتند از: Sum و Avg و Min و Count و برخی از عملگرهای منطقی مورد استفاده عبارتند از: And و Or و Like و = و <> و In.

برنامه جستجوی واژه (کارگاه ۱۱) با استفاده از DataView

ابتدا نمونه‌ای از کلاس فرم ایجاد کنید.

```
public partial class Form1 : Form
{
    DataView myDataView=new DataView();
    در رویداد کدهای زیر را برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست به
    DatatView بنویسید.
    private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        this.computerTableAdapter.Fill(this.dictionaryDataSet.comp
uter);
        myDataView.Table = dictionaryDataSet.computer;
        lstWordName.DataSource = myDataView;
    }
    برای جستجوی واژه می‌توان فقط از نمونه کلاس DataView استفاده کرد.
    private void txtSearchWord_TextChanged(object sender,
    EventArgs e)
    {
        myDataView.RowFilter = "";
        if (txtSearchWord.Text.Trim().Length > 0)
            myDataView.RowFilter = "WordName Like " + +
        txtSearchWord.Text + "%";
        lstWordName.DataSource = myDataView;
        txtWordMeans.DataBindings.Clear();
        txtWordMeans.DataBindings.Add("Text",myDataView,"means");
    }
}
```

پاسخ به فعالیت‌ها

روی چه کنترل‌هایی می‌توان کنترل SplitContainer را قرار داد؟
پاسخ: روی کنترل‌هایی که طرف (container) هستند مثل groupBox و

کنگکاوی
۲۳۲ ص

عملکرد دستور SELECT چیست؟
پاسخ: انتخاب رکوردهایی که نام واژه آن برابر با ورودی باشد.

کنگکاوی
۲۳۳ ص

تکمیل کارگاه

۲۳۴ ص

مرحله ۸: عملکرد دستور if چیست؟

پاسخ: در صورتی جستجو انجام می‌شود که در کادرمنت txtSearchWord متنی نوشته شده باشد.

مرحله ۹: عملکرد دستور Like چیست؟

پاسخ: جستجوی بر اساس شباهت ابتدای واژه صورت می‌گیرد.

کنگکاوی

۲۳۴ ص

نوع ویژگی computerBindingSource کنترل DataSource چیست؟

DataSet پاسخ:

فعالیت منزل

۲۳۴ ص

- قابلیت جستجو براساس فیلد نام و کد کالا را برای فرم کالا ایجاد کنید.

پاسخ: ابتدا متدهای به نام FillByGoodsCode با پرس و جوی زیر برای جستجوی بر اساس کد کالا ایجاد می‌کنیم:

```
SELECT GoodsCode, GoodsName, GoodsUnitPrice,  
GoodsStock FROM Goods
```

```
WHERE (GoodsCode = ?)
```

سپس متدهای به نام FillByGoodsName با پرس و جوی زیر برای جستجوی مشابه بر اساس نام کالا ایجاد می‌کنیم:

```
SELECT GoodsCode, GoodsName, GoodsUnitPrice,  
GoodsStock FROM Goods
```

```
WHERE (GoodsName like ? + '%')
```

در فرم جستجو، نام کادرمنت مربوط به کد کالا txtSGoodsCode و نام کادرمنت مربوط به نام کالا txtSGoodsName است.

```
private void txtSGoodsCode_TextChanged(object sender,  
EventArgs e)  
{  
    if (txtSGoodsCode.Text.Length > 0)  
  
        goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,  
            int.Parse(txtSGoodsCode.Text));  
    else  
        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);  
}  
private void txtSGoodsName_TextChanged(object sender,  
EventArgs e)  
{  
    if (txtSGoodsName.Text.Length > 0)
```

```

goodsTableAdapter.FillByGoodsName(myShopDataSet.Goods,
    txtSGoodsName.Text);
else
    goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
}

```

- قابلیت جستجو براساس نام و شماره همراه را برای جدول مخاطبان ایجاد کنید.
با دابل کلیک روی PhoneBookDataSet.xsd یک متده با نام ContactsTableAdapter FillByContactFullName را با پرس و جوی زیر ایجاد کنید.

پاسخ:

```

SELECT      MobileNumber, ContactFName, ContactLname,
Oragnization, Email, ContactPicture, CountryCode   FROM
Contacts

```

```

WHERE      (ContactFName LIKE '%' + ? + '%') AND
(ContactLname LIKE '%' + ? + '%')

```

دو کنترل txtFname و txtLname به فرم اضافه کنید و در رویداد TextChanged کد زیر را بنویسید.

```

contactsTableAdapter.FillByContactFullName(
    PhoneBookDataSet.Contacts,txtFname.Text, txtLname.Text);

```

کارگاه ۱۳ - جستجوی ترکیبی در جدول

هدف از این کارگاه جستجو در جدول بر اساس چند فیلد است که در این کارگاه جستجو بر اساس دو فیلد نام کاربری و گذرواژه انجام شده است. با استفاده از دکمه Query Builder به هنرجو نشان دهید که به آسانی می‌توان یک پرس و جوی انتخابی با ترکیب چند شرط ایجاد کرد. ویژگی Count را که تعداد رکوردهای جدول DataSet را نمایش می‌دهد، با اجرای گام به گام به هنرجو توضیح دهید.

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه

۲۳۵ ص

مرحله ۶: مفهوم شرط دستور if چیست؟

پاسخ: اگر نتیجه اجرای پرس و جو حداقل یک رکورد داشته باشد، به این معنا است که کاربر معتبر و فرم MainForm نمایش داده می‌شود و گرنه پیام نامعتبر بودن کاربر نمایش داده می‌شود.

- برنامه را اجرا کنید. عملکرد متده btnLogon_Click چیست؟

پاسخ: متده FillByUsernameAndPass پرس و جوی انتخابی با شرط نام کاربری و گذرواژه است و اگر تعداد سطرهای حاصل از اجرای پرس و جو بیش از صفر باشد کاربر معتبر و گرنه نامعتبر است.

برنامه ورود به فروشگاه را طوری تغییر دهید که با زدن تیک کادر علامت، نام کاربری برای ورود بعدی ذخیره شود و تصویر کاربر نیز نمایش داده شود.
پاسخ: متذ زیر را پس از ورود به فرم اصلی فراخوانی کنید.

```
private void SaveUserName()
{
    if (checkBoxSaveUserName.Checked)
        File.WriteAllText("SaveUserName.txt",
txtUsername.Text);
    else
        if (File.Exists("SaveUserName.txt"))
            File.Delete("SaveUserName.txt");
}
```

در رویداد Form_Load برسی کنید اگر فایل ذخیره کاربری موجود است نام کاربر در کادر متن نام کاربری نمایش داده شود و تصویر کاربر در کادر تصویر نمایش داده شود.

یک متذ با نام FillByUserName ایجاد کنید که جستجو را فقط بر اساس نام کاربری انجام دهد.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    if (File.Exists("SaveUserName.txt"))
    {
        checkBoxSaveUserName.Checked = true;
        txtUsername.Text =
File.ReadAllText("SaveUserName.txt");
        usersTableAdapter.FillByUserName()
        myShopDataSet.Users,txtUsername.Text.Trim();
        string strfilename =
myShopDataSet.Users.Rows[0]["PicturePath"].ToString();
        if (File.Exists(strfilename))
            picUser.ImageLocation = strfilename;
    }
}
```

نکته: در جدول کاربران می‌تواند چندین کاربر وجود داشته باشد. این برنامه تمرینی برای یک برنامه در شبکه است که نام کاربری هر فرد روی سیستم خودش ذخیره شود و به راحتی بدون ورود نام کاربری به برنامه چند کاربره وارد شود.

با بازکردن جدول کاربران در پایگاهداده هر فردی می‌تواند نام کاربری و گذرواژه همه کاربران را ببیند و به برنامه فروشگاه وارد شود. برای امنیت بیشتر برنامه چه کار باید کردد؟

یاسخ: یکی، از راههایی، که دسترسی، افراد به پایگاه داده را ناممکن می‌سازد، گذاشتن رمز روی پرونده پایگاه داده اکسس و روش دیگر رمزگذاری داده های درون پایگاه داده است.

در هم ریزی دادهها (Hashing) (روشی برای غیرقابل خواندن کردن پروندها و نوشهای آنها است که معمولاً از یک زوج الگوریتم تشکیل می‌شود؛ یکی برای رمزگذاری و دیگری برای رمزگشایی (Decoding)، بطور مثال در یک حلقه for تک تک کارکترها را با xor کرده و جواب را می‌نویسید و بخش رمزگشایی را با الگوریتم دوم که قرینه الگوریتم اول هست به حالت اول بر می‌گردانیم. البته استفاده از xor یک مثال ساده است و برای مسائل مهم کسی از این روش استفاده نمی‌کند. یکی از الگوریتم‌های معروف در زمینه کد کردن، الگوریتم MD5 است.

الگوریتم MD5 (منبع MSDN مایکروسافت):

```
using System.Security.Cryptography;
static string GetMd5Hash(MD5 md5Hash, string input)
{
    // Convert the input string to a byte array and compute
    // the hash.
    byte[] data = md5Hash.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(input));
    // Create a new StringBuilder to collect the bytes
    // and create a string.
    StringBuilder sBuilder = new StringBuilder();
    // Loop through each byte of the hashed data
    // and format each one as a hexadecimal string.
    for (int i = 0; i < data.Length; i++)
    {
        sBuilder.Append(data[i].ToString("x2"));
    }
    // Return the hexadecimal string.
    return sBuilder.ToString();
}
متدهای GetMd5Hash و VerifyMd5Hash را با input و در یک رشته md5Hash ورودی دارد. sBuilder قرار می‌دهد.
// Verify a hash against a string.
static bool VerifyMd5Hash(MD5 md5Hash, string input, string
hash)
{
    // Hash the input.
    string hashOfInput = GetMd5Hash(md5Hash, input);
```

```

// Create a StringComparer an compare the hashes.
StringComparer comparer = StringComparer.OrdinalIgnoreCase;
if (0 == comparer.Compare(hashOfInput, hash))
{
    return true;
}
else
{
    return false;
}

```

متد VerifyMd5Hash بررسی می کند که اگر ورودی input با md5Hash کد شود، آیا رشته کدگذاری شده hash معادل است یا خیر.

نحوه استفاده از الگوریتم MD5 در برنامه:

برنامه اضافه کردن کاربر جدید را به صورت زیر تغییر دهید:

```

MD5 md5hash = MD5.Create();
usersTableAdapter.AddUser(txtUsername.Text,
GetMd5Hash(md5hash, txtPassword.Text), txtFirstName.Text,
txtLastName.Text);

```

پس از اضافه شدن کاربر جدید مشاهده می شود که گذرواژه به صورت یک رمز در جدول اضافه شده است.

برنامه اعتبارسنجی کاربر به صورت زیر تغییر می کند:

```

MD5 md5hash = MD5.Create();
usersTableAdapter.FillByUsernameAndPassword(myShopDataSet.
Users,
txtUsername.Text, GetMd5Hash(md5hash, txtPassword.Text));
if (myShopDataSet.Users.Rows.Count > 0)
{
    succeeded = true;
    this.Close();
}
else
{
    MessageBox.Show("نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
}

```

کارگاه ۱۴ - درج یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متدهای درج در جدول و فراخوانی آن در برنامه و آشنایی با دستور INSERT INTO است. از هنرجو بخواهید ساختار دستور INSERT INTO را در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس از او بخواهید متدهای درج را در TableAdaptor جدول کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور درج رکورد را انجام دهد. نحوه فراخوانی متدهای پرسش‌جوی عملیاتی را به صورت زیر به هنرجو آموزش دهید.

TableAdaptor؛ (ورودی‌های متدهای نام متدها) نام متدها

پاسخ به فعالیت‌ها

ساختار دستور INSERT INTO در زبان SQL چیست؟
یاسخ: مقدار INSERT INTO (....., نام فیلد ۲, نام فیلد ۱) نام جدول VALUES (....., مقدار فیلد ۲, مقدار فیلد ۱)

کنجدکاوی
۲۳۷ ص

تکمیل کارگاه
۲۳۷ ص

- مرحله ۲:
- متدهای InsertQuery دارای چند آرگومان ورودی است؟ ۴ آرگومان.
 - چرا برخی از ورودی‌ها عددی است؟ چون نوع فیلد در جدول عددی است.
 - چرا از دستور if در برنامه استفاده شده است؟ چون ممکن است کاربر برخی از ورودی‌هایی که لازم است مقدار داشته باشند را خالی گذاشته باشد.
 - عملکرد متدریگانه btnAddGoods_Click چیست؟ در صورت ورود نام، قیمت و کد کالا یک کالای جدید به جدول Goods اضافه می‌کند.
 - عملکرد دستور goodsTableAdapter.InsertQuery چیست؟ متدهای برای اضافه کردن رکورد جدید به جدول Goods است.
 - آیا رکورد جدید در dgvGoods نمایش داده می‌شود؟ چرا؟ بله. چون پس از اضافه شدن رکورد در جدول متدهای Fill نمایش داده‌ها را در dgvGoods به روز می‌کند.
 - آیا رکورد اضافه شده در dgvGoods وجود دارد؟ خیر.
 - جدول Goods پایگاهداده MyShop را باز کنید. آیا رکورد اضافه شده در جدول وجود دارد؟ خیر
- مرحله ۳:
- آیا در جدول Goods این کالا اضافه شده است؟ بله

فعالیت منزل
۲۳۸ ص

- برای جدول مشتری برنامه درج رکورد را بنویسید.
 - برای جدول مخاطبان برنامه ثبت مخاطب جدید را بنویسید.
- پاسخ به این فعالیت منزل به پیوست در لوح نوری همراه کتاب است.

کارگاه ۱۵ - حذف یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متدهای حذف در جدول و فراخوانی آن در برنامه و آشنایی با دستور DELETE است. از هنرجو بخواهید ساختار دستور DELETE را که در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس از او بخواهید متدهای را در TableAdaptor کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور حذف رکورد را انجام دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تمکیل کارگاه
۲۳۹ ص

- ۱) دستور را تغییر دهید تا حذف بر اساس نام کالا باشد.
DELETE FROM Goods WHERE (GoodsName = ?)
- ۲) دستور را برای حذف تمامی رکوردها تغییر دهید.
DELETE FROM Goods

فعالیت منزل
۲۴۰ ص

برای جدول مشتری برنامه حذف رکورد را بنویسید. (فیلم مربوطه در لوح نوری همراه کتاب موجود است).

برای جدول مخاطبان برنامه حذف مخاطب را بنویسید.

پاسخ: با دابل کلیک روی PhoneBookDataSet.xsd در بخش Solution Explorer یک متدهای حذف مخاطب ایجاد کنید. روی جدول Contacts راست کلیک کنید. گزینه Use SQL statement را از منوی Query گزینه Add و سپس گزینه Delete را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. سپس گزینه Query Builder را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. سپس پرس و جوی زیر را با ایجاد کنید.

DELETE FROM Contacts WHERE (MobileNumber = ?) AND (CountryCode = ?)

در فرم مدیریت مخاطب یک دکمه به نام btnDeleteContact اضافه کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void btnDeleteContact_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    if (txtCountyCode.TextLength > 0 &&
txtMobileNO.TextLength>0)
        contactsTableAdapter.DeleteQuery(txtMobileNO.Text ,
txtCountyCode.Text;
}
```

کارگاه ۱۶ - ویرایش یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متدهای ویرایش در جدول و فراخوانی آن در برنامه و UPDATE آشنایی با دستور UPDATE است. از هنرجو بخواهید ساختار دستور UPDATE را که در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس متدهای در TableAdaptor جدول کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور ویرایش رکورد را انجام دهد. برای پاسخ فعالیت‌های منزل این کارگاه به لوح نوری همراه کتاب رجوع کنید.

کارگاه ۱۷ - درج و حذف سطر از DataGridView

هدف از این کارگاه نحوه اضافه و حذف کردن سطر از یک کنترل DataGridView نامقید است. با استفاده از متدهای Add و RemoveAt و مفهوم Row و Cell کنترل DataGridView یکی از متدهای نحوه افزودن سطر جدید را به هنرجو آموخته دهید. متدهای RemoveAt مشترک بین کادر فهرست و کنترل DataGridView است که می‌توانید از این وجه تشابه، متدهای RemoveAt را آموخته دهید. برای پیمایش سطر به سطر کنترل DataGridView می‌توان از حلقه for استفاده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۲: ویژگی‌های ImageLayout و FillWeight را به دلخواه تغییر دهید.
کاربرد این ویژگی‌ها چیست؟

تکمیل کارگاه
۲۴۱ ص

ویژگی ImageLayout نحوه قرارگیری تصویر در ستونی است که کنترل قادر به تغییر قرارداد که در این کارگاه Stretch قرار داده می‌شود. ویژگی FillWeight درصد قرارگیری عرض ستون است هنگامی که ویژگیAutoSizeColumnsMode برابر با Fill قرار داده می‌شود.

-۸- متدهای رویداد کلیک دکمه جستجوی مشتری (btnCustomerTab) در سربرگ برگه خرید را بنویسید.

فعال کردن سربرگ مشتری
`tabShop.SelectedTab = tabPageCustomers; txtSearchCustomerLastName.Focus();`

-۹- متدهای رویداد کلیک دکمه «درج در برگه خرید» در سربرگ مشتری را بنویسید.

```
private void btnCustomerInsertFactor_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lblCustomerFullName.Text = txtCustomerFirstName.Text +
    " " +
    txtCustomerLastName.Text;
    txtFCustomerCode.Text = txtFCustomerCode.Text;
```

```

        tabShop.SelectedTab = tabPageFactor; // فعال کردن سربرگ برگه
        خرید
        txtFCustomerCode.Text = txtCustomerCode.Text;
        lblCustomerName.Text = txtCustomerName.Text + " " +
        txtCustomerFamily.Text;
        txtFCustomerCode.Focus();
    }
}

```

مرحله ۱۰:

- چگونه می‌توان تعداد سطرهای یک DataGridView را تعیین کرد؟ با ویژگی dgvFactors.Rows.Count می‌توان تعداد سطرها را مشخص کرد. چون یک سطر خالی دارد از یک کم می‌شود.
- عملکرد متدهای Add و dgvFactors چیست؟ یک سطر خالی ایجاد می‌کند.
- قیمت کل در کدام خانه dgvFactors قرار می‌گیرد و چگونه محاسبه می‌شود؟ ستون قیمت کل حاصل ضرب تعداد کالا در قیمت کالا است که در ستون چهارم قرار می‌گیرد.

۱۱- کد مرحله ۱۰ را تغییر دهید تا در صورت خالی بودن کادر متن کد کالا خطای ندهد.

قبل از اضافه کردن به سبد خرید دستورات زیر را بنویسید.

```

if (txtFGoodsCode.TextLength==0 || txtFAmount.TextLength
==0)
{
    MessageBox.Show("کالا یا تعداد کالا را وارد کنید");
    txtFGoodsCode.Focus();
    return;
}

```

۱۲- به متدهای کلیک دکمه «درج در سبد خرید» محاسبه مبلغ قابل پرداخت را اضافه کنید.

```

int sum = 0;
for (int i = 0; i < n+1; i++)
{
    int price=(int)dgvFactors.Rows[i].Cells[4].Value;
    sum += price;
}
lblAllCost.Text = sum.ToString();

```

کارگاه ۱۸ - کنترل خطای در برنامه پایگاهداده

هدف از این کارگاه آموزش کنترل خطای در برنامه‌های پایگاه داده با استفاده بلک-try-catch-finally است. ابتدا از هنرجو بخواهید در مورد این بلک توضیحی ارائه کند و یک برنامه نمونه دادهای را وارد کند که خطای زمان اجرا رخ دهد. برای فهرست خطاهای احتمالی هر کدام یک مثال در برنامه پایگاه داده بزنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۲۴۵ ص

مرحله ۲: با درج کد تکراری چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ خطای رخ می‌دهد.

نام عمل	فهرست برخی از خطاهای ممکن
درج	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور درج - خطای ناشی از خالی ماندن فیلدی که نباید Null باشد - خطای ناشی از ورودی غیرهم‌نوع - خطای ناشی از ورود رکورد تکراری
حذف	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور حذف - خطای ناشی از حذف رکوردی در جدول پدر که در ارتباط با جدول فرزند است.
ویرایش	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور ویرایش - خطای ناشی از خالی ماندن فیلدی که نباید Null باشد - خطای ناشی از ورودی غیرهم‌نوع - خطای ناشی از ورود رکوردی که کلید اصلی تکراری دارد.

مرحله ۳: کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن تکراری باشد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ پیام «خطا در ثبت کالا» نمایش داده می‌شود.

مرحله ۴: آیا دستور if در برنامه عمل کنترل خطای را انجام می‌دهد؟ بله اگر کد کالا غیر عددی نوشته شود، آیا خطایی رخ می‌دهد؟ پیام «خطا در ثبت کالا» نمایش داده می‌شود.

کارگاه ۱۹ - توسعه پروژه فروشگاه

هدف از این کارگاه ذخیره برگه خرید در برنامه فروشگاه است. ابتدا از هنرجو بخواهید توضیح دهد با ذخیره برگه خرید چه اتفاقی در پایگاه داده MyShop رخ می‌دهد. سپس با نمایش فیلم «ذخیره برگه خرید» این برنامه را در کلاس تکمیل کنید.

نکات تکمیلی پروژه فروشگاه:

اگر موجودی کالایی برای درج در سبد خرید کافی نباشد برنامه به کاربر اعلام کند.

یک کنترل برچسب به نام `lblStock` به فرم برگه خرید اضافه کنید و همزمان با مقداردهی برچسب نام کالا و قیمت کالا این برچسب را مقداردهی کنید. کد زیر را در `txtFGoodsCode_KeyDown`

```
lblStock.Text= myShopDataSet.Goods.Rows[0][ "GoodsStock" ].ToString();  
و کد زیر را در «درج در برگه خرید» سربرگ کالا اضافه کنید.  
lblStock.Text = txtStock.Text;  
و کدهای زیر را در دکمه «درج در سبد خرید» اضافه کنید.  
if (txtFGoodsCode.TextLength == 0 ||  
txtFAmount.TextLength==0)  
{  
    MessageBox.Show("کد کالا پا تعداد کالا را وارد کنید");  
    txtFGoodsCode.Focus();  
    return;  
}  
if(int.Parse(txtFAmount.Text)>int.Parse(lblStock.Text))  
{  
    MessageBox.Show(" موجودی کافی نیست");  
    txtFAmount.Focus();  
    return;  
}
```

پس از ثبت برگه خرید باید موجودی کالاهایی که خریداری شده نیز کم شود و اطلاعات برگه خرید جاری حذف شود و شماره برگه جدید ارائه شود. متدهای `SetFactorNumber`

```
private void SetFactorNumber()  
{  
    factorTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Factor);  
    lblFactorNO.Text = (myShopDataSet.Factor.Rows.Count +  
1).ToString();  
}
```

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت منزل
۲۴۶ ص

- سربرگ جدیدی به برنامه فروشگاه به نام کاربران اضافه کنید که فقط مدیر فروشگاه دسترسی به آن داشته باشد و عملیات ایجاد، حذف و ویرایش کاربر را انجام دهد.

پاسخ: فیلد `TypeOfAccess` در جدول `Users` در پایگاهداده `MyShop` نوع دسترسی کاربران را مشخص می‌کند. اگر کاربر مدیر فروشگاه باشد مقدار این فیلد ۱ یک در نظر گرفته می‌شود.

یک سربرگ جدید «کاربران» به نام tabPageUsers با طراحی زیر ایجاد کنید.

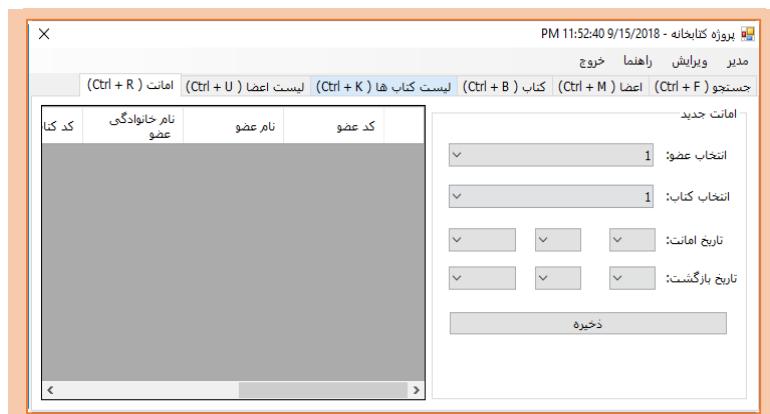
The screenshot shows a Windows application window titled "فرم‌شگاه". It has a tabbed interface with tabs for "کاربران", "مشتری", "کالا", and "برگه خرد". The "کاربران" tab is currently selected, showing a DataGridView grid. The grid has columns for id (number), name (string), and typeOfAccess (dropdown menu with options: "علوی", "علم", "علوی", "علوی"). A specific row is selected, showing "id: 4", "نام: admin", and "نام کاربری: ali". To the right of the grid is a detailed view panel with fields for "نام کاربری:", "گذرواژه:", "تکرار گذرواژه:", "نام:", "نام خارجی:", and "نوع کاربر:". Below these fields are four buttons: "باز", "ویرایش", "حذف", and "ثبت".

فیلد typeOfAccess را برای تعیین نوع کاربر در بخش کلاس فرم به صورت عمومی (Public) اعلام کنید. کد اعتبارسنجی کاربر را در متدهای رویداد btnLogin_Click به صورت زیر تغییر دهید:

```
usersTableAdapter.FillByUsernameAndPass(myShopDataSet.Us  
ers, txtUsername.Text,txtPassword.Text);  
if (myShopDataSet.Users.Rows.Count > 0)  
{  
    succeeded = true;  
    typeOfAccess=  
byte.Parse(myShopDataSet.Users.Rows[0]["TypeOfAccess"].T  
oString());  
    this.Hide();  
}  
کد زیر را برای نمایش یا عدم نمایش سربرگ «کاربران» در انتهای رویداد MainForm_Load
```

```
LoginForm frm = new LoginForm();  
if (frm.typeOfAccess != 1)  
tabShop.TabPages.Remove(tabPageUsers);
```

برای مدیریت پایگاه داده کتابخانه در C# باید عملیات جستجو و درج و حذف و ویرایش برای سه جدول عضو و کتاب و امانت انجام شود. پس از ایجاد یک اتصال Wisard به پایگاه داده و نمایش سطرهای جدول روی DataGridView، با باز کردن پرونده xsd می‌توان متدهای جستجو، درج، حذف و ویرایش را ایجاد کرد و سپس در برنامه فراخوانی کرد. برای مدیریت امانت در برنامه کتابخانه می‌توان فرمی همانند شکل زیر ایجاد کرد و عملیات ذخیره را روی جدول انجام داد.



برای ذخیره امانت، کد عضویت و کد کتاب را از کنترل کادر ترکیبی متناظر انتخاب کنید و پس از وارد کردن تاریخ امانت و تاریخ بازگشت دکمه ذخیره را کلیک کنید. ذخیره امانت در واقع درج یک رکورد در جدول امانت است که می‌توانید متد آن را در پرونده xsd ایجاد کنید. سورس کد مربوط به پروژه پویمان پنجم در لوح نوری همراه کتاب موجود است.

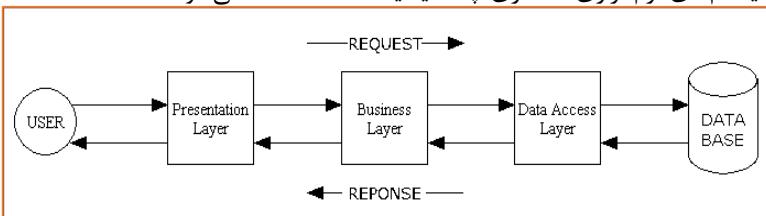
پس از تدریس

الف) مطالب تکمیلی

قصد داریم پروژه مدیریت مشتریان (ManageCustomers) را با برنامه‌نویسی سه لایه‌ای انجام دهیم. قبل از انجام این کار مدل سه‌لایه در معماری نرم‌افزار و تکنولوژی ADO.NET شرح داده می‌شود.

مدل سه‌لایه در معماری نرم‌افزار

در مهندسی نرم‌افزار، برای کاهش پیچیدگی و ساده‌تر شدن مراحل طراحی، پیاده‌سازی و نگهداری نرم‌افزارها، سیستم‌های نرم‌افزاری را به چند زیر سیستم تقسیم کرده و قسمت‌های مختلف سیستم را به صورت لایه‌های جداگانه و مستقل از هم طراحی و پیاده‌سازی می‌کنند. این لایه‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند و بین آن‌ها انتقال اطلاعات انجام می‌گیرد. هر کدام از این لایه‌ها وظیفه خاص خود را دارند و به لایه‌های بالایی و پایینی خود سرویس داده و از آن‌ها سرویس می‌گیرند. کاربر نهایی فقط با لایه بیرونی در ارتباط است و کاری با لایه‌های دیگر ندارد. به این روش طراحی سیستم‌های نرم‌افزاری، معماری چندلایه یا N-Tier گفته می‌شود.



معماری سه‌لایه (3-Tier) حالت خاصی از معماری چند لایه است که در آن سیستم‌ها به سه لایه جداگانه تقسیم می‌شوند. این لایه‌ها عبارتنداز:

(۱) **لایه نمایش (Presentation Layer)**: این لایه که به آن لایه رابط کاربر (User Interface) نیز گفته می‌شود، عناصری مانند فرم‌ها، کنترل‌های روی فرم‌ها، منوهای برنامه و هر چیزی را دربرمی‌گیرد که کاربر نهایی از سیستم مشاهده می‌کند. کاربر سیستم به طور مستقیم فقط با این لایه در ارتباط است و در واقع درخواست خود را از طریق این لایه به لایه‌های زیرین انتقال می‌دهد. لایه نمایش اطلاعات لازم را از کاربر گرفته، در صورت لزوم برخی اعتبارسنجی‌ها (Validation) مانند کنترل طول فیلد‌ها یا کنترل اجباری بودن برخی فیلد‌ها را انجام می‌دهد و سپس این اطلاعات را برای هرگونه پردازش دیگری به لایه بعدی ارسال می‌کند.

(۲) **لایه منطق تجاری (Business Logic Layer)**: وظیفه اصلی این لایه که به آن لایه میانی (Middle Tier) نیز گفته می‌شود، اعمال منطق اصلی

برنامه روی درخواست کاربران و نیز برقراری ارتباط بین لایه نمایش و لایه داده است. کلیه درخواست‌هایی که در اثر تعامل کاربر با لایه نمایش ایجاد شده است به این لایه منتقل می‌شود و تمام پردازش‌های لازم بر اساس منطق اصلی برنامه در این لایه انجام می‌شود. نتیجه این پردازش به لایه نمایش منتقل شده، برای کاربر به نمایش درمی‌آید. گاهی اوقات درخواست کاربر به گونه‌ای است که لایه منطق تجاری برای انجام آن نیاز دارد که با لایه داده یعنی لایه زیرین خود نیز ارتباط داشته باشد.

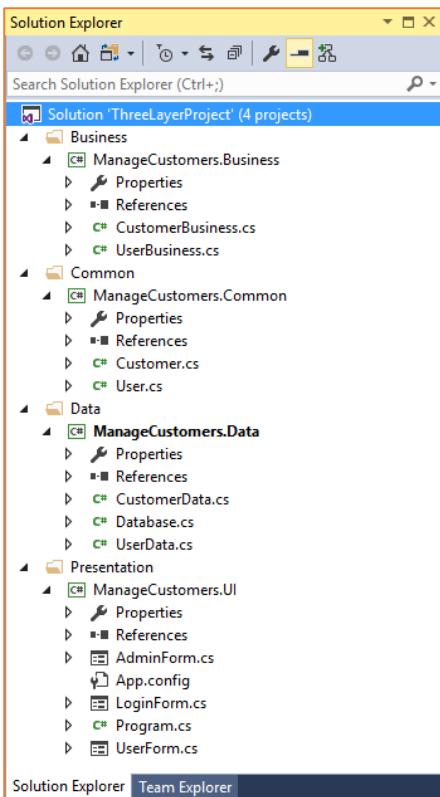
(۳) لایه دسترسی به داده (Data Access Layer): این لایه که به آن لایه بانک اطلاعاتی نیز گفته می‌شود، وظیفه مدیریت اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی را بر عهده دارد. این لایه بر اساس درخواست‌هایی که از لایه بالایی خود دریافت می‌کند عملیاتی نظری حذف، اضافه، اصلاح و خواندن اطلاعات را بر روی بانک اطلاعاتی انجام داده، نتیجه عمل را به لایه بالایی خود ارسال می‌کند. باید توجه داشت که ارتباط با بانک اطلاعاتی فقط از طریق لایه داده انجام می‌گیرد.

از مزایای معماری چندلایه می‌توان به عدم وابستگی لایه‌ها به همدیگر اشاره کرد. برای نمونه لایه داده مستقل از لایه‌های دیگر عمل کرده، در صورت لزوم می‌توان با سرعت بالا و هزینه پایین این لایه را تغییر داد. به عنوان مثال در برنامه‌ای که از بانک اطلاعاتی SQL Server استفاده می‌شود بخلافی می‌توان بانک اطلاعاتی را به Access و یا هر بانک اطلاعاتی دیگر تغییر داد و یا با کمترین هزینه می‌توان منطق اصلی برنامه را با تغییر لایه منطق تجاری تغییر داد. اما معماری سه‌لایه یا چندلایه همیشه راه حل مناسبی برای طراحی سیستم‌ها نیست. به عبارت دیگر برای طراحی هر سیستمی نمی‌توان از این معماری استفاده کرد.

برای درک بهتر برنامه نویسی سه‌لایه‌ای پروژه مدیریت مشتریان در لوح نوری همراه کتاب ارائه شده است. در برنامه مدیریت مشتریان کاربرانی وجود دارند که توسط مدیر ایجاد می‌شوند و هر کدام به اطلاعات برخی از مشتریان دسترسی دارند.

برای مدیریت پایگاهداده ManageCustomers در برنامه نویسی سه‌لایه به صورت زیر اقدام کنید:

پس از اجرای برنامه VS یک پروژه Blank Solution به نام ThreeLayerProject ایجاد کنید. برای تعریف DTO های کاربر و مشتری یک پوشه Common ایجاد کنید و پروژه‌ای Class Library به نام ManageCustomers.Common و کلاس‌های User و Customer را ایجاد کنید. سه پوشه برای سه‌لایه مطابق با شکل ایجاد کنید. در پوشه‌های Data و Business برای لایه داده و منطق دو پروژه Class Library و در پوشه Presentation برای لایه نمایش یک پروژه ویندوزی با سه فرم ایجاد کنید.



تعریف متدها و ویژگی‌ها و استفاده از کلاس‌ها در پروژه ویندوزی را در برنامه ManageCustomers در لوح نوری همراه کتاب ببینید.

تکنولوژی ADO.Net :

در .NET Framework دستیابی داده با استفاده از ADO.NET انجام می‌شود. ADO.NET در حقیقت یک رابط برنامه‌نویسی است که مجموعه امکانات لازم به منظور برقراری اتصال با پایگاهداده را در اختیار پیاده‌کنندگان برنامه‌های ویندوزی یا تحت وب قرار می‌دهد. ADO.NET برای دسترسی به داده‌ها از معماری غیرمتصل استفاده می‌کند. در معماری غیرمتصل ابتدا برنامه به موتور پایگاهداده مورد نظر متصل می‌شود و داده‌های مورد نیاز خود را از پایگاهداده می‌خواند و در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌کند، سپس اتصال از پایگاهداده قطع می‌شود و تغییرات مورد نظر خود را در داده‌های ذخیره شده در حافظه انجام می‌دهد. هر زمان که نیاز باشد تغییرات ایجاد شده در پایگاهداده ذخیره شود، برنامه یک اتصال جدید را به پایگاهداده ایجاد کرده، از طریق این اتصال، تغییراتی را که در داده‌ها اعمال کرده بود در جدول اصلی ADO.Net امکان دسترسی به منابع داده‌ای مختلف مثل پایگاهداده ADO.Net، XML، SQL Server، ODBC، فایل XML، پایگاه‌های SQL Server و... را فراهم می‌سازد.

دسترسی به داده و دستکاری داده را از هم جدا کرده است، که هر کدام را به تنها یک می‌توانید به کار برد و با هم استفاده کنید. ADO.NET شامل فراهم‌کننده‌های داده (NET Framework Providers) برای اتصال به منابع داده‌ای، اجرای دستورات و بازگرداندن نتایج به درخواست کننده است. جدول زیر فهرستی از فراهم‌کننده‌های داده‌ای را نمایش می‌دهد.

نام فضای نام مورد استفاده	Data Source توصیف	نیازه پیشوندی	نام فراهم‌کننده داده‌ای
System.Data.Odbc	برای منابع داده‌ای به همراه ODBC یک واسط	Odbc	ODBC Data Provider
System.Data.OleDb	منابع داده‌ای که یک واسط Access مثل OleDb یا Excel را ارایه می‌کند.	OleDb	OleDb Data Provider
System.Data.OracleClient	برای پایگاهداده Oracle	Oracle	Oracle Data Provider
System.Data.SqlClient	برای ارتباط با Microsoft Sql Server	Sql	SQL Server Data Provider

فراهم‌کننده‌های داده‌ای.NET اجزایی هستند که به طور خاص برای دستکاری و نقل و انتقال و خواندن اطلاعات طراحی شده‌اند. اشیاء اصلی این فراهم‌کننده‌ها عبارتند از: ■ شیء Connection: شرایط و امکانات لازم برای اتصال به منبع داده‌ای را فراهم می‌کند.

■ شیء Command: این شیء امکان دسترسی به دستورات لازم برای دریافت، ویرایش، درج اطلاعات و... و همچنین اجرای توابع (SQL) (Stored Procedure) و ارسال پارامترها را فراهم می‌کند.

■ شیء DataReader: یک شیء کامل برای خواندن حجم گسترده‌ای از اطلاعات از منابع داده‌ای مختلف.

■ شیء DataAdapter: این شیء یک پل رابط بین شیء DataSet و منبع داده‌ای است. شیء DataAdapter از شیء Command برای اجرای دستورات مختلف SQL برای دو هدف استفاده می‌کند:

(۱) دریافت اطلاعات مورد نظر از پایگاهداده و قراردادن آن‌ها در شیء DataSet

(۲) دریافت تغییراتی که در اطلاعات شیء DataSet رخ داده و اعمال و بهروزسازی آنها در منبع داده‌ای.

کلاس‌های کار با پایگاهداده Access در فضای نام System.Data.OleDb قرار دارند. نام کلاس‌ها عبارتند از:

OleDbConnection و OleDbCommand و OleDbDataAdapter و ... کلاس‌های کار با پایگاهداده MS SQL Server در فضای نام System.Data.SqlClient قرار دارند. نام کلاس‌ها عبارتند از: SqlCommand و SqlDataAdapter و ... که شرح این کلاس‌ها در بالا آمده است.

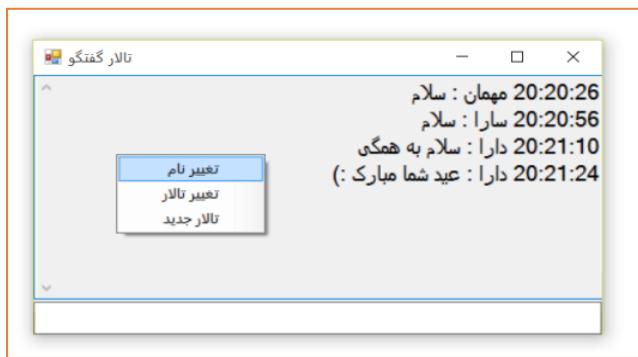
ب) فعالیت‌های تکمیلی

در هر کلاس هنرجویانی هستند که به نسبت اشتیاق و علاقه بیشتری به مباحث برنامه‌نویسی دارند و ممکن است از قبل هم تا حدودی با برنامه‌نویسی آشنا بوده باشند. معمولاً روند عادی کلاس برای این هنرجویان کند و ملال آور بوده و این امر می‌تواند باعث سرخوردگی و از بین افراد انجیزه آن‌ها شود. هنرآموزان اغلب برای حفظ روحیه و ایجاد انجیزه در این هنرجویان، در گروه‌بندی‌های کلاسی آن‌ها را به عنوان سرگروه انتخاب می‌کنند. یک راهکار مؤثر دیگر برای تشویق این هنرجویان و ایجاد انجیزه مضاعف در آن‌ها، تعریف و مشخص کردن برخی پروژه‌های ساده برای آن‌ها است. در انجام این پروژه‌ها هنرجویان دیگر هم می‌توانند به صورت گروهی مشارکت داشته باشند. این پروژه‌ها را هنرجویان در منزل انجام می‌دهند و برای رفع اشکال به هنرآموز خود مراجعه می‌کنند. هنرآموزان باید دقت داشته باشند که متناسب با میزان آمادگی هنرجویان پروژه‌ها را تعریف کنند و در نظر داشته باشند که سپردن یک پروژه سنگین که خارج از توان هنرجو است نتیجه عکس خواهد داد و موجب افت انجیزه هنرجویان خواهد شد. هنرآموزان می‌توانند فیلم آموزشی از پیاده‌سازی این پروژه‌ها را در اختیار هنرجویان قرار دهند.

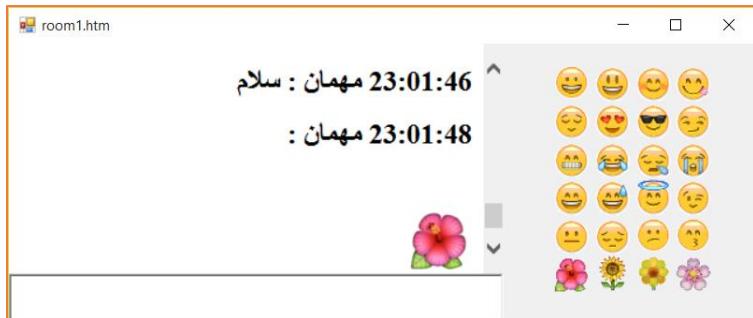
پنج پروژه زیر به عنوان فعالیت‌های تکمیلی قسمت اول پومنان یعنی کار با پرونده‌ها و پوشیده‌ها در نظر گرفته شده‌اند.

۱) پروژه تالار گفتگو (Chat Room)

در این پروژه هنرجویان می‌توانند با استفاده از یک کامپونت نگهبان پرونده (fileSystemWatcher) و نوشتن پیام در یک پرونده متنی مشترک و خواندن پیام‌ها از این پرونده، یک تالار گفتگوی مجازی ایجاد کنند.



برای توسعه این پروژه می‌توان قابلیت نمایش استیکر و ایموجی (Emoji) نمادها را به برنامه افزود. برای این منظور می‌توان به جای کنترل کادر متنی از یک کنترل مرورگر وب (webBrowser) و به جای پرونده متنی ساده از پرونده html برای نمایش پیامها استفاده کرد. به این ترتیب کافی است که پیامها را در قالب کدهای html در پرونده متنی مشترک با پسوند htm نوشته و هر بار که محتوای این پرونده تغییر کرد، پرونده را در مرورگر وب بارگذاری کرد.



(۲) پروژه شبیه‌ساز سیستم خودپرداز بانکی (ATM Simulator)

در این پروژه هنرجویان یک برنامه شبیه‌ساز سیستم خودپرداز بانکی می‌نویسند. این خودپرداز ۵ صفحه مختلف دارد. هنرجویان می‌توانند برای طراحی صفحات خودپرداز از نرم‌افزار powerpoint استفاده کنند. هر صفحه در قالب یک اسلاید طراحی شده، در انتهای اسلایدها به صورت پرونده تصویری ذخیره می‌شوند.

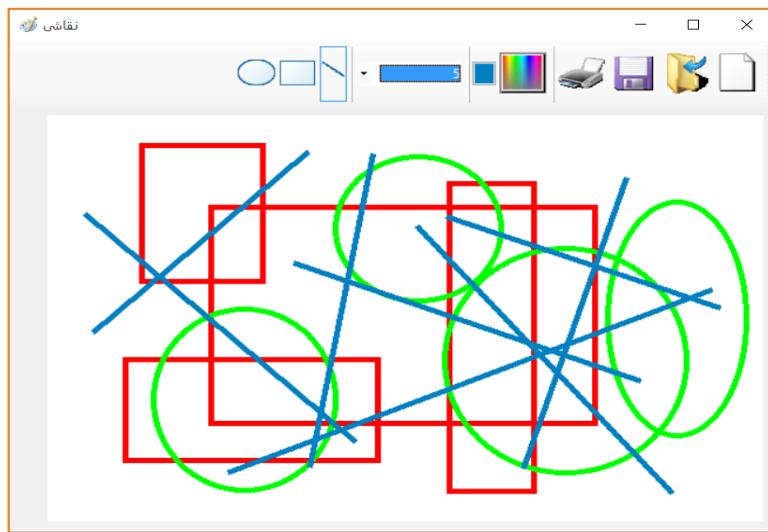


هنرجویان پس از طراحی رابط کاربری در ادامه برای رخداد کلیک دکمه‌های شبیه‌ساز کدنویسی می‌کنند. بر اساس فعالیت‌های صورت‌گرفته توسط کاربر، صفحات خودپرداز تغییر می‌کنند. برای تغییر صفحات، تصویر صفحه جدید جایگزین تصویر قبلی در کادر تصویر می‌شود. از یک کادر متنی که روی تصویر قرار داده شده، برای گرفتن گذرواژه کاربر استفاده شده است.

برای توسعه این پروژه می‌توان صفحات جدیدی به آن افزود. مثلاً صفحه پرداختقبض و صفحه دریافت یا انتقال وجه. همچنین می‌توان به جای استفاده از کنترل کادر تصویر، از یک کنترل مرورگر وب (webBrowser) برای نمایش صفحات خودپرداز استفاده کرد. در این حالت هر صفحه به صورت یک پرونده html طراحی می‌شود. همچنین می‌توان مدت زمان توقف در هر صفحه را با استفاده از تایмер محدود کرد.

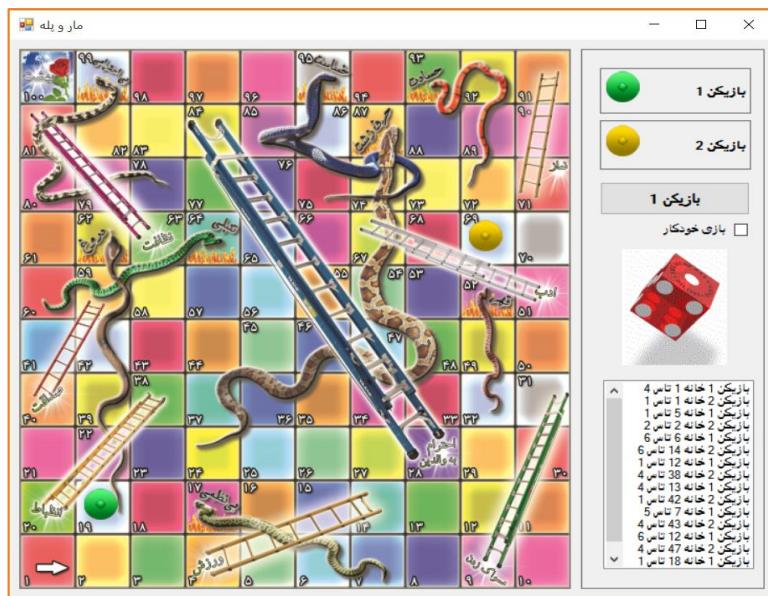
(۳) پروژه برنامه نقاشی (Paint)

در این پروژه هنرجویان برنامه‌ای نظری برنامه نقاشی ویندوز ایجاد خواهند کرد. کنترل‌های استفاده شده در این برنامه همگی برای هنرجو آشنا هستند و تنها موارد جدید در این برنامه استفاده از کلاس‌های Bitmap و Graphics برای ایجاد اشکال گرافیکی خط، دایره و مستطیل است. این برنامه تمرینی برای کار با پرونده‌های تصویری در برنامه است.



(۴) پروژه بازی مارپله (Snake & Ladder)

بازی‌ها همیشه جذابیت خود را دارند و نوشتن یک بازی جذابیتی مضاعف برای هنرجویان خواهد داشت. این پروژه فرصتی برای هنرجویان است که از آموخته‌های خود برای نوشتن یک بازی استفاده کنند.



(۵) پروژه ماشین حساب (Calculator)



در این پروژه هنرجویان یک ماشین حساب ساده ایجاد خواهند کرد.

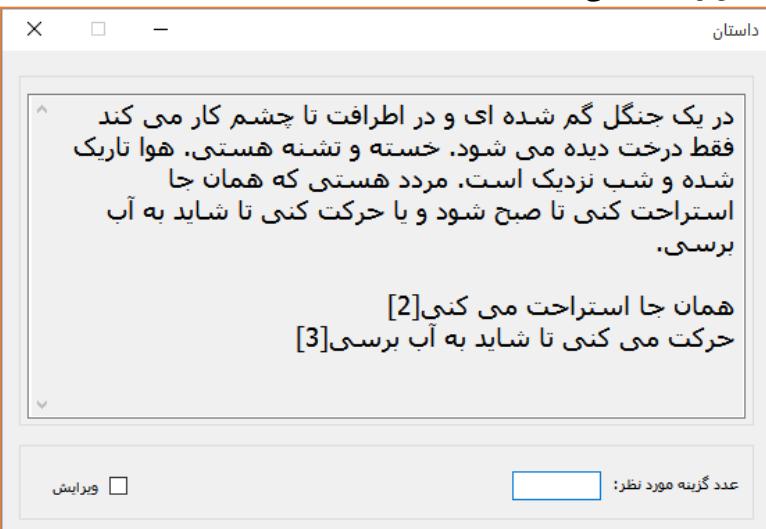
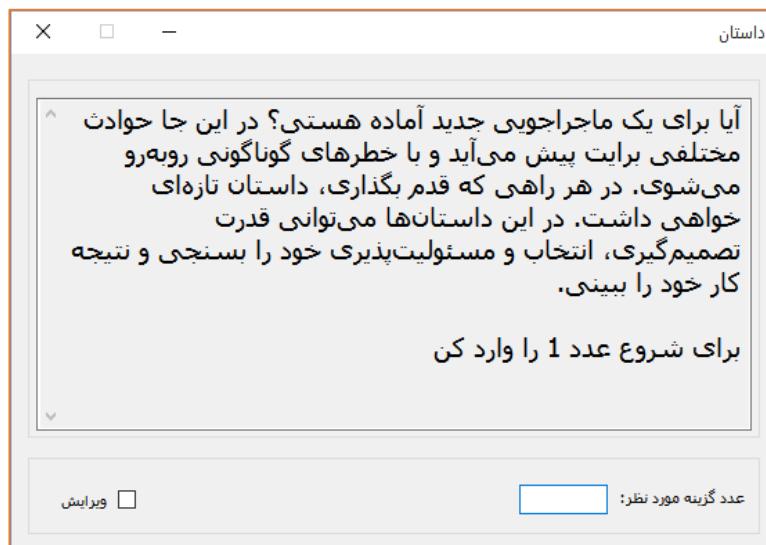
پروژه برای قسمت ارتباط با پایگاه داده:

برنامه انتخابات شورای دانش آموزی را بنویسید. معاون پرورشی مدرسه داده‌های مربوط به دانش آموزان و نامزدها را وارد می‌کند. هر دانش آموز با نام کاربری و گذرواژه وارد فرم اخذ رأی می‌شود و به نامزدهای مورد علاقه خود رأی می‌دهد، سپس حق رأی از او گرفته می‌شود. در پایان انتخابات معاون پرورشی می‌تواند نتایج انتخابات را به ترتیب تعداد رأی مشاهده کند. برنامه این پروژه به پیوست در لوح نوری همراه کتاب است.

ج) نمونه ارزشیابی پایانی

قسمت اول: کار با پرونده‌ها و پوشه‌ها

می‌خواهیم برنامه‌ای برای خواندن و ذخیر کردن یک داستان متنی پرماجرا بنویسیم. قهرمان این داستان در موقعیت‌های مختلفی قرار می‌گیرد و با توجه به تصمیم‌هایی که می‌گیرد و راهی که برای نجات خود انتخاب می‌کند، حوادث مختلفی برایش پیش می‌آید. هر بخش از این داستان در یک پرونده متنی جداگانه قرار دارد. نام پرونده‌ها به صورت عددی است. مانند ... 0.txt, 1.txt, 2.txt



مراحل انجام کار:

(۱) یک پروژه از نوع WindowsForm ایجاد کنید. نام پروژه را **TextGame** بگذارید.

(۲) ابتدا چیدمان فرم را برای زبان فارسی تنظیم کنید، سپس فرم پروژه را مطابق شکل طراحی کنید.

در این فرم از دو کنترل **Group Box**، یک کنترل **Label**، دو کنترل **Text Box**، یک کنترل **Check Box** استفاده شده. نام کنترل **Check Box** را **chkEdit** بگذارید. ویژگی کنترل کادر متنی بزرگتر را مطابق جدول زیر تنظیم کنید.

نام ویژگی	مقدار	توضیح
Name	txtStory	نام کنترل
Font	Tahoma, 14.25pt	
Multiline	True	
ReadOnly	True	
ScrollBars	Vertical	
TabIndex	1	

ویژگی کنترل کادر متنی کوچکتر را مطابق جدول زیر تنظیم کنید.

نام ویژگی	مقدار	توضیح
Name	txtSelect	نام کنترل
TabIndex	0	

(۱) در پوشه **Debug** برنامه یک پوشه به نام **story** ایجاد کنید. در داخل این پوشه شش پرونده متنی به نام‌های 0.txt, 1.txt, 2.txt, ..., 5.txt ایجاد کنید و در هر کدام از این پروندها متن کوتاهی بنویسید.

(۲) در کلاس فرم خود یک متغیر رشته‌ای به نام **fileName** برای ذخیره مسیر پرونده جاری تعریف کنید و مقدار آن را برابر با **".\\story\\0.txt"** قرار دهید. در رخداد **FormLoad** پنجره اصلی، محتويات پرونده **fileName** را بخوانید و در کادر متنی **txtStory** قرار دهید.

(۳) در رخداد **KeyDown** کادر متنی **txtSelect** محتوای پرونده انتخاب شده را نمایش دهید. برای این منظور کد دستورات زیر را بنویسید.

- بررسی کنید که اگر کلید Enter زده شده بود و کادر متنی txtSelect خالی نبود، کارهای زیر انجام شود.
 - با استفاده از تابع string.Format، نام پرونده متنی بعدی را از کادر متنی txtSelect بگیرید و به صورت قالب‌بندی شده در متغیر filename قرار دهید.
 - اگر پرونده filename وجود داشت:
 - محتويات پرونده filename را بخوانید و در کادر متنی txtStory قرار دهید.
 - محتوای کادر متنی txtSelect را در عنوان فرم نمایش دهید.
 - محتوای کادر متنی txtSelect را پاک کنید.
 - در غیر اينصورت:
 - در کادر متن txtStory متن زير را قرار دهيد:
"این قسمت از داستان هنوز نوشته نشده است و شما می‌توانيد ادامه داستان را خودتان بنویسيد."
- (1) در رخداد CheckedChanged کنترل chkEdit حالت فقط خواندنی کادر متنی را تغيير دهيد و محتويات کادر متنی txtStory را در پرونده filename ذخیره کنيد. برای اين منظور کد دستورات زير را بنویسيد.
 - حالت فقط خواندنی کادر متنی txtStory را برابر با نقطهchkEdit.Checked قرار دهيد.
 - محتويات کادر متنی txtStory را در پرونده filename ذخیره کنيد.
 - محتوای کادر متنی txtSelect را در عنوان فرم نمایش دهيد.
 - محتوای کادر متنی txtSelect را پاک کنيد.
- (2) برنامه را اجرا کنيد و يك ماجرای داستاني را با آن روایت کنيد.

قسمت دوم: ارتباط با پايگاه داده

مي خواهيم سامانه‌اي برای ايجاد يك سرويس ثبت آگهی خريد و فروش املاک، طراحی و پیاده‌سازی کنیم. در این سامانه هر کاربر با نام کاربری و گذرواژه خود وارد برنامه می‌شود و می‌تواند آگهی‌های ثبت شده توسط ديگران را مشاهده کرده و آگهی‌های خود را ثبت و ويرايش کند.

طراحی و پیاده‌سازی پايگاه‌داده اين سامانه قبلا در اکسس انجام شده است و اين پايگاه‌داده با نام advert.mdb در اختیار شما قرار داده می‌شود. اين پايگاه‌داده شامل

دو جدول به نام‌های جدول Users و جدول Adverts است. در جدول Users اطلاعات کاربران سیستم و در جدول Adverts آگهی‌های کاربران ثبت می‌شود.

Tables		Users		
	Field Name	Data Type	Description (Optional)	
	UserID	Short Text	کد مشتری	
	UserPassword	Short Text	گذرواژه	
	UserName	Short Text	نام	
	UserLastName	Short Text	نام خانوادگی	
	Email	Short Text	پست الکترونیک	
	Phone	Short Text	شماره تلفن	
	Address	Short Text	آدرس پستی	

جدول Users

Tables		Adverts		
	Field Name	Data Type	Description (Optional)	
	AdvertID	AutoNumber	کد آگهی	
	UserID	Short Text	شناسه کاربر	
	BuildingType	Short Text	نوع ملک	
	Area	Number	متریاز	
	Address	Short Text	محل ملک	
	Bedrooms	Number	تعداد اتاق خواب	
	Price	Currency	قیمت	
	RecordDate	Date/Time	تاریخ ثبت آگهی	
	Description	Short Text	توضیحات	

جدول Adverts

در ادامه یکی از بخش‌های "الف" یا "ب" را انتخاب کرده و به سوالات آن پاسخ دهید.

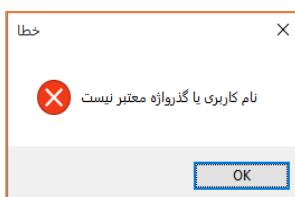
بخش الف: پیاده‌سازی واحد ثبت نام، احرار هوتیت و ویرایش اطلاعات کاربر

- پروژه جدیدی با نام Adverts در C# ایجاد کنید و نام فرم اصلی برنامه RegisterForm را بگذارید. دو فرم به نام‌های LoginForm و RegisterForm به برنامه اضافه کنید.

- با اجرای برنامه، پنجره LoginForm نمایش داده می‌شود و از کاربر



خواسته می‌شود که نام کاربری و گذرواژه خود را وارد کند. این فرم را مطابق شکل طراحی کنید.



با زدن دکمه ورود، در صورتی که نام کاربری و گذرواژه معتبر باشد، پنجره LoginForm برای کاربر بسته شده و پنجره MainForm برای کاربر نمایش داده می‌شود. در غیر اینصورت پیام خطایی به شکل زیر ظاهر می‌شود.

پایگاهداده advert.mdb را به پروژه اضافه کرده و متد لازم برای احراز هویت کاربر را به جدول Users Table Adapter اضافه کنید. سپس با توجه به توضیحات داده شده کد رخداد کلیک دکمه "ورود" را بنویسید.

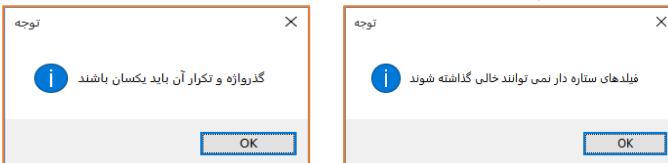
- (۱) در پنجره MainForm و در صفحه "حساب کاربری من" اطلاعات کاربر باید نمایش داده شود.

نام	نام خانوادگی	پست الکترونیکی	تلفن همراه	آدرس
علی	احمدی	al.ahmadi@ahmadi.com	09128567	تهران هفت نیز

برای این منظور نام کاربری را از صفحه LoginForm دریافت کرده و در یک متغیر به نام userId در کلاس MainForm ذخیره کنید. سپس با فراخوانی متد لازم از جدول Users Table Adapter اطلاعات کاربر را به او نشان دهید.

- (۲) در پنجره ورود با زدن دکمه "قبلا ثبت نام نکرده‌اید؟" پنجره ثبت‌نام برای کاربر نمایش داده می‌شود (RegisterForm). در این پنجره اطلاعات کاربر جدید وارد می‌شود.

(۳) با زدن دکمه ثبت نام، ابتدا بررسی می شود که فیلدهای ستاره دار خالی نباشند و گذرواژه و تکرار آن با هم برابر باشند. در صورت خالی بودن هر یک از فیلدهای ستاره دار و یا برابر نبودن گذرواژه و تکرار آن پیام مناسب برای کاربر نمایش داده شود. با توجه به این توضیحات کد رخداد کلیک دکمه "ثبت نام" را بنویسید.



(۴) در صورتی که مقادیر فیلدها به درستی وارد شده بود، باید بررسی شود که نام کاربری وارد شده در جدول Users موجود نباشد. برای این منظور ابتدا متدهای Table Adapter جدول Users را به و سپس این متدهای فراخوانی کنید.

(۵) اگر نام کاربری معتبر بود آنگاه اطلاعات کاربر جدید به جدول Users اضافه شده و پیام خوش آمدید به کاربر نشان داده می شود. برای این منظور ابتدا متدهای افزودن کاربر جدید را به جدول Table Adapter Users اضافه کنید، سپس این متدهای فراخوانی کنید. در برنامه فراخوانی کنید. در صورت بروز استثناء در هنگام ورود رکورد جدید، پیام مناسبی باید به کاربر نشان داده شود.

بخش ب: پیاده سازی واحد نمایش، ثبت و ویرایش آگهی

(۱) پروژه جدیدی با نام Avderts در C# ایجاد کنید و نام فرم اصلی برنامه را MainForm بگذارید. یک TabControl با سه صفحه به برنامه اضافه کنید. صفحه فهرست آگهی ها را مطابق شکل زیر طراحی کنید.

آگهی املاء

فهرست آگهی های من حساب کاربری من

جستجو

نوع مک	متراز	آدرس	تعداد خواب	قیمت	تاریخ ثبت آگهی	نوع خدمات
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	20/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	100	انقلاب	5	4000000000	20/06/1397	بدون پارکینگ
تجاری	80	از زند	2	3000000000	17/08/1396	پارکینگ بدون ابزاری
ویلایی	300	رسان	3	9000000000	17/08/1396	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	120	کاچکر	3	5000000000	20/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	120	کاچکر	3	5000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	300	رسان	3	9000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
آپارتمان	300	رسان	3	9000000000	21/06/1397	پارکینگ و ابزاری
تجاری	80	از زند	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ بدون ابزاری
تجاری	80	از زند	2	3000000000	21/06/1397	پارکینگ بدون ابزاری
آپارتمان	90	شده	2	2000000000	21/06/1397	کمک در دامنه






در این صفحه رکوردهای جدول Adverts به صورت جدول بندی شده در یک کنترل data grid view نمایش داده می‌شوند. عنوانین تمامی فیلدها را به فارسی نمایش دهید. چهار کنترل button با عنوان‌های بعدی، قبلی، ابتدا و انتها برای پیمایش رکوردها روی فرم قرار دهید و کدهای مناسب را برای رخداد کلیک آنها بنویسید.

(۲) امکان جستجوی آگهی بر اساس آدرس و یا تعداد اتاق‌خواب را به برنامه اضافه کنید. با زدن دکمه جستجو، رکوردهایی که شرایط مشخص شده را دارند فیلتر می‌شوند.

(۳) امکان جستجو بر اساس آدرس را به گونه‌ای انجام دهید که با وارد کردن حروف آدرس، همه آدرس‌های مشابه آن فیلتر شود.

(۴) صفحه فهرست آگهی‌ها را مطابق شکل زیر طراحی کنید. فهرست باز شونده را به فیلد نام کاربری از جدول Users محدود کنید. با انتخاب نام کاربری از فهرست باز شونده، فهرست تمام آگهی‌های آن کاربر در جدول نمایش داده می‌شود.

آگهی املاک

فهرست آگهی های من حساب کاربری من

ردیف	عنوان	تاریخ ثبت آگهی	قیمت	تعداد خواب	آدرس	منظر	نوع ملک
۱	بازرگان و اسارتی	20/06/1397	3000000000	2	شده	90	آپارچان
۲	بیرون پارکینگ	20/06/1397	4000000000	5	انتقلاب	100	آپارچان
۳	بازرگان و اسارتی	20/06/1397	5000000000	3	کارگر	120	آپارچان
۴	بازرگان و اسارتی	21/06/1397	5000000000	3	کارگر	120	آپارچان
۵	بازرگان و اسارتی	21/06/1397	3000000000	2	شده	90	آپارچان
۶	سازمانی	21/06/1397	3000000000	2	شده	90	آپارچان

جزییات آگهی

کد آگهی	<input type="text" value="1"/>
نوع ملک	<input type="text" value="آپارچان"/>
تعداد خواب	<input type="text" value="2"/>
منظر	<input type="text" value="90"/>
قیمت	<input type="text" value="3000000000"/>
آدرس	<input type="text" value="شده"/>
توضیحات	<input type="text" value="بازرگان و اسارتی"/>

ثبت آگهی جدید ویرایش آگهی

(۵) یک سوتون برای حذف سطر به جدول اضافه کنید و کد رخداد کلیک بر روی آن را بنویسید.

(۶) با انتخاب هر سطر از جدول، داده های آن سطر در کادرهای متنی بخش "جزییات آگهی" نشان داده می شود. با زدن دکمه ویرایش آگهی، رکورد مشخص شده با کادر متنی "کد آگهی" باید با داده های کادرهای متنی به روزرسانی شود.

(۷) با زدن دکمه ثبت آگهی جدید، یک رکورد جدید با داده های کادرهای متنی به جدول آگهی ها افزوده می شود.

فهرست وارسی راهنمای تصحیح آزمون

نمره	مرحله	(نوشتن در پرونده متنی)	مرحله ۱	مرحله ۲	مرحله ۳	مرحله ۴
۱	مرحله	ایجاد پرونده متنی در مسیر جاری	<input type="checkbox"/>	خواندن محتويات پرونده متنی <input type="checkbox"/> دسترسی به خطوط پرونده متنی <input type="checkbox"/> رفع خطای برنامه	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط <input type="checkbox"/> واسط کاربری با پایگاه داده	نوشتن کد برای درج رکورد <input type="checkbox"/>
۲	مرحله	ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین شده <input type="checkbox"/> افزودن داده به پرونده متنی موجود <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	خواندن محتويات پرونده متنی <input type="checkbox"/> دسترسی به خطوط پرونده متنی <input type="checkbox"/>	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط <input type="checkbox"/> واسط کاربری با پایگاه داده <input type="checkbox"/> مقیدسازی کنترل <input type="checkbox"/> پیمایش رکوردها	نوشتن کد برای درج رکورد، ویرایش <input type="checkbox"/> و حذف و جست وجوی رکورد <input type="checkbox"/>
۳	مرحله	ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین شده <input type="checkbox"/> افزودن داده به پرونده متنی موجود <input type="checkbox"/> رفع خطای برنامه	<input type="checkbox"/>	خواندن محتويات پرونده متنی <input type="checkbox"/> دسترسی به خطوط پرونده متنی <input type="checkbox"/> رفع خطای برنامه	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط <input type="checkbox"/> واسط کاربری با پایگاه داده <input type="checkbox"/> مقیدسازی کنترل <input type="checkbox"/> پیمایش رکوردها <input type="checkbox"/> رفع خطا	نوشتن کد برای درج رکورد، ویرایش <input type="checkbox"/> و حذف و جست وجوی رکورد <input type="checkbox"/> مدیریت و رفع خطای برنامه <input type="checkbox"/>
۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱
		نمره هنرجو			نمره نهایی آزمون ارزشیابی پایانی واحد یادگیری شماره ۹ - پودمان پنجم کتاب توسعه برنامه سازی و پایگاه داده	

منابع

- (۱) برنامه درسی رشته شبکه و نرمافزار رایانه. دفتر تالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۴)
- (۲) استاندارد ارزشیابی حرفه فناوری اطلاعات و ارتباطات. دفتر تالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۳)
- (۳) استاندارد شایستگی حرفه فناوری اطلاعات و ارتباطات. دفتر تالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۲)
- (۴) شیوه‌نامه نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های فنی و غیرفنی شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش شماره ۰۲۱۱۴۸۲ مورخ ۹۵/۱۱/۳۰
- (۵) کربلایی، مجید. (۱۳۹۵). برنامه‌سازی ۳ کد ۴۵۱/۵-۳، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- (۶) جعفرنژاد قمی، عین‌الله. (۱۳۹۳). آموزش گام به گام برنامه‌سازی به زبان C#. بابل: انتشارات علوم رایانه
- (۷) جعفری امین. (۱۳۹۲). آموزش گام به گام C#.NET 2010، تهران: انتشارات صفار
- (۸) احمدزاده، اسلام. کتاب الکترونیکی آموزش جامع برنامه‌نویسی C #
- (۹) آریانیان، احسان. احمدی، محمدرضا ملکی، داوود. (۱۳۹۲). اصول مجازی‌سازی و رایانش ابری، تهران: انتشارات نیاز دانش
- 10) Agarwal, V. V. (2012). Beginning C# 5.0 databases. 2nd ed. (NY): Apress.
- 11) Stellman, A., & Greene, J. (2010). Head First C#. 2rd ed. (NY): O'Reilly.
- 12) Ray, E. (2003). Learning XML. Beijing Cambridge, Mass: O'Reilly
- 13) C# Programming Guide. <https://msdn.microsoft.com/>
- 14) All C# Language Topics. <https://stackoverflow.com/documentation/c/topics>
- 15) /c/topics