



برنامه‌نویسی به زبان C# همراه با حل المسائل برنامه‌سازی ۲ و ۳  
 مؤلفین: حسین تاوانه، فاطمه صادقی و اکرم السادات عسکری‌زاده  
 تهران، هورمزد، چاپ اول ۱۳۹۸ / شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۵۸-۵۳-۸  
 موضوع: سی (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) / سی (زبان برنامه‌نویسی  
 کامپیوتر) - راهنمای آموزشی (عالی) / سی (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)  
 - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) / سی (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) -

مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی) /

رده بندی: کنگره: ۲۱۳۹۸ ت ۹ س / ۷۳ / ۷۶ QA۷۶

رده بندی د ریی: ۵۵ / ۱۳۳

شماره کتاب: سی ملی: ۳۹۹۳۴۸۷

#### شناسنامه

برنامه‌نویسی به زبان C# همراه با - مسائل برنامه‌سازی ۲ و ۳  
 مؤلفین: حسین تاوانه، فاطمه صادقی و اکرم السادات عسکری‌زاده  
 تهران، هورمزد، چاپ اول ۱۳۹۸ / شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۵۸-۵۳-۸  
 طرح جلد: عبدالصادق خاکنژاد  
 تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه / قیمت: ۶۹۰۰۰ تومان  
 آدرس: میدان انقلاب - خیابان جمالزاده جنوبی - زینت پدیده به جمهوری -  
 ساختمان ۱۱۰ - پلاک ۷۸ - طبقه ۴ - واحد ۱۹  
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۱۲۵۱۲۶

## فهرست مطالب

|         |          |
|---------|----------|
| ۱۲..... | پیشگفتار |
| ۱۳..... | مقدمه    |

### بخش اول

|         |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| ۱۵..... | برنامه سازی ۱                           |
| ۱۷..... | فصل اول                                 |
| ۱۷..... | کامپیوتر                                |
| ۱۸..... | الگوریتم                                |
| ۲۰..... | روش بیان الگوریتم                       |
| ۲۴..... | فلوچارت (نمودار گردش کار):              |
| ۲۷..... | برنامه نویسی                            |
| ۳۰..... | خودآزمایی فصل اول                       |
| ۳۱..... | پاسخ خودآزمایی فصل اول                  |
| ۳۳..... | سوالات تستی فصل اول:                    |
| ۳۶..... | جواب سوالات تستی فصل یک                 |
| ۳۷..... | فصل دوم                                 |
| ۳۷..... | آشنایی با زبان سی شارپ                  |
| ۳۷..... | امکانات لازم برای کار با برنامه سی شارپ |
| ۴۱..... | کلاس                                    |
| ۴۱..... | متد                                     |
| ۴۱..... | متد آماده                               |
| ۴۳..... | دستور چاپ یا نمایش درسی شارپ            |
| ۴۳..... | متد clear                               |
| ۴۴..... | متد readkey                             |
| ۴۵..... | خودآزمایی فصل دوم                       |
| ۴۵..... | جواب خودآزمایی فصل دوم                  |
| ۴۷..... | تمرینات برنامه نویسی فصل دوم            |
| ۴۸..... | پاسخ تمرینات برنامه نویسی فصل دوم       |

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۴۹  | سوالات تستی فصل دوم                    |
| ۵۴  | جواب سوالات تستی فصل دوم               |
| ۵۵  | <b>فصل سوم</b>                         |
| ۵۵  | ویژوال استودیو                         |
| ۵۷  | کار با ویژوال استودیو                  |
| ۶۳  | قسمت های مختلف ویژوال استودیو          |
| ۶۵  | خودآزمایی فصل سوم:                     |
| ۶۵  | جواب خودآزمایی فصل سوم:                |
| ۶۶  | تمرینات برنامه نویسی فصل سوم           |
| ۶۶  | پاسخ تمرینات برنامه نویسی فصل سوم      |
| ۶۸  | سوالات تستی فصل سوم                    |
| ۷۰  | جواب سوالات تستی فصل سوم               |
| ۷۱  | <b>فصل چهارم</b>                       |
| ۷۱  | متغیرها و شیوه تعریف و استفاده از آنها |
| ۷۲  | متغیر رشته ای:                         |
| ۷۴  | متغیرهای عددی:                         |
| ۷۹  | نوع داده کاراکتر                       |
| ۸۰  | نوع داده منطقی یا Boolean              |
| ۸۰  | نوع داده شی یا object                  |
| ۸۱  | استفاده از کلمه کلیدی var              |
| ۸۱  | کلمه کلیدی const                       |
| ۸۲  | دستور دریافت رشته درسی شارپ:           |
| ۸۳  | دریافت عدد درسی شارپ:                  |
| ۸۶  | خودآزمایی فصل چهارم                    |
| ۸۹  | پاسخ خودآزمایی فصل چهارم               |
| ۹۲  | تمرینات برنامه نویسی فصل ۴             |
| ۹۲  | پاسخ تمرینات فصل چهارم                 |
| ۹۴  | سوالات تستی فصل چهارم:                 |
| ۱۰۰ | جواب سوالات تستی فصل چهارم             |

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| ۱۰۱ | فصل پنجم                           |
| ۱۰۱ | عملگرها و عبارات درسی شارپ         |
| ۱۰۱ | عملگرهای محاسباتی                  |
| ۱۰۳ | عملگرهای رابطه ای                  |
| ۱۰۴ | عملگرهای منطقی                     |
| ۱۰۵ | عملگرهای بیتی                      |
| ۱۰۷ | عملگرهای انتساب                    |
| ۱۱۰ | خودآزمایی فصل پنجم                 |
| ۱۱۲ | پاسخ خودآزمایی فصل پنجم            |
| ۱۱۴ | تمرینات برنامه نویسی فصل پنجم      |
| ۱۱۶ | پاسخ تمرینات برنامه نویسی فصل پنجم |
| ۱۱۸ | سوالات تستی فصل پنجم               |
| ۱۲۲ | جواب سوالات تستی فصل پنجم          |
| ۱۲۳ | فصل ششم                            |
| ۱۲۳ | دستورات شرطی                       |
| ۱۲۳ | دستور شرطی if                      |
| ۱۳۴ | دستور switch                       |
| ۱۴۰ | خودآزمایی فصل ششم                  |
| ۱۴۲ | پاسخ خودآزمایی فصل ششم             |
| ۱۴۳ | تمرینات برنامه نویسی فصل ششم       |
| ۱۴۶ | پاسخ تمرینات برنامه نویسی فصل ششم  |
| ۱۵۲ | سوالات تستی فصل ششم                |
| ۱۵۶ | جواب سوالات تستی فصل ششم           |
| ۱۵۷ | فصل هفتم                           |
| ۱۵۷ | حلقه های تکرار                     |
| ۱۵۷ | حلقه تکرار for                     |
| ۱۶۰ | دستور break                        |
| ۱۶۰ | دستور continue                     |
| ۱۶۲ | حلقه while                         |

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| ۱۶۴..... | حلقه های نامحدود              |
| ۱۶۵..... | حلقه do-while                 |
| ۱۶۶..... | تمرینات برنامه نویسی فصل هفتم |
| ۱۶۷..... | پاسخ تمرینات فصل هفتم         |
| ۱۷۰..... | سوالات تستی فصل هفتم          |
| ۱۷۳..... | جواب سوالات تستی فصل هفتم     |

## بخش دوم

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| ۱۷۵..... | برنامه سازی ۲                      |
| ۱۷۷..... | فصل هشت                            |
| ۱۷۷..... | Im Allisens چیست                   |
| ۱۷۷..... | تبدیل نوع                          |
| ۱۷۸..... | تفاوت متغیرهای رشته ای کارکتری     |
| ۱۸۰..... | متد parse                          |
| ۱۸۱..... | متد ( ) tryparse                   |
| ۱۸۲..... | عملگر شرطی ؟                       |
| ۱۸۳..... | ثابت ها                            |
| ۱۸۴..... | حلقه های تودرتو                    |
| ۱۸۶..... | خود آزمایی فصل هشتم                |
| ۱۸۷..... | جواب خود آزمایی فصل هشتم           |
| ۱۸۹..... | تمرینات برنامه نویسی فصل هشتم      |
| ۱۹۲..... | جواب تمرینات برنامه نویسی فصل هشتم |
| ۱۹۷..... | سوالات تستی فصل هشتم               |
| ۱۹۹..... | جواب سوالات تستی فصل هشتم          |
| ۲۰۱..... | فصل نهم                            |
| ۲۰۱..... | آرایه                              |
| ۲۰۴..... | خاصیت Length                       |
| ۲۰۵..... | آرایه های چند بعدی                 |
| ۲۰۸..... | جستجو در آرایه                     |
| ۲۰۸..... | جستجوی خطی                         |

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۲۰۹ | جستجوی دودویی                        |
| ۲۱۲ | خودآزمایی فصل نهم                    |
| ۲۱۴ | جواب خودآزمایی فصل نهم               |
| ۲۱۷ | تمرینات برنامه نویسی فصل نهم         |
| ۲۱۷ | جواب تمرینات برنامه نویسی فصل نهم    |
| ۲۲۶ | سوالات تستی فصل نهم                  |
| ۲۲۸ | جواب سوالات تستی فصل نهم             |
| ۲۲۹ | <b>فصل دهم</b>                       |
| ۲۲۹ | داده شمارش، کلاس، متد                |
| ۲۲۹ | شمارش (Enumeration)                  |
| ۲۳۵ | شی                                   |
| ۲۳۶ | توصیف کننده ها                       |
| ۲۳۶ | روش فراخوانی متدهای اما              |
| ۲۳۷ | خودآزمایی فصل دهم                    |
| ۲۳۸ | جواب خودآزمایی فصل دهم               |
| ۲۴۰ | سوالات تستی فصل دهم                  |
| ۲۴۲ | جواب سوالات تستی فصل دهم             |
| ۲۴۳ | <b>فصل یازدهم</b>                    |
| ۲۴۳ | کار با متدها و کلاس های آماده        |
| ۲۴۳ | متد آماده توان                       |
| ۲۴۴ | قدر مطلق                             |
| ۲۴۴ | رشته ها                              |
| ۲۴۶ | کلاس آرایه                           |
| ۲۴۹ | خودآزمایی فصل یازدهم                 |
| ۲۵۰ | جواب خودآزمایی فصل یازدهم            |
| ۲۵۴ | تمرینات برنامه نویسی فصل یازدهم      |
| ۲۵۴ | جواب تمرینات برنامه نویسی فصل یازدهم |
| ۲۵۵ | سوالات تستی فصل یازدهم               |
| ۲۵۶ | جواب سوالات تستی فصل یازدهم          |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۲۵۷ | فصل دوازدهم                                     |
| ۲۵۷ | برنامه های ویندوزی                              |
| ۲۵۸ | تعریف شیء گرایي و برنامه نویسی شیء گرا          |
| ۲۵۸ | شکل کلی متد رویداد                              |
| ۲۶۰ | طریقه ساختن یک برنامه ویندوزی (پروژه جدید)      |
| ۲۶۲ | صفحه طراحی فرم:                                 |
| ۲۶۲ | جعبه ابزار (tool box)                           |
| ۲۶۴ | تنظیمات پیش فرض پنجره ها در ویژوال استودیو      |
| ۲۶۴ | مشاهده صفحه تد نویسی فرم                        |
| ۲۷۱ | خود آرماب، فصل دوازدهم                          |
| ۲۷۲ | جواب خود آرماب، فصل دوازدهم:                    |
| ۲۷۲ | تمرینات برنامه ریزی فصل دوازدهم                 |
| ۲۷۲ | جواب تمرینات فصل دوازدهم:                       |
| ۲۷۳ | سوالات تستی فصل دوازدهم:                        |
| ۲۷۴ | جواب سوالات تستی فصل دوازدهم:                   |
| ۲۷۵ | فصل سیزدهم                                      |
| ۲۷۵ | ایجاد برنامه های ویندوزی با واکنش نسبت رویدادها |
| ۲۷۷ | رویدادهای کیبورد                                |
| ۲۷۸ | ایجاد یک زمان سنج یا Timer:                     |
| ۲۸۲ | کادریهای محاوره ای                              |
| ۲۸۳ | کنترل ColorDialog                               |
| ۲۸۵ | کنترل FontDialog                                |
| ۲۹۲ | کنترل SaveFileDialog                            |
| ۲۹۲ | کنترل CheckBox                                  |
| ۲۹۳ | طریقه exe کردن پروژه                            |
| ۲۹۴ | طریقه ساختن فرم جدید                            |
| ۲۹۴ | طریقه رفتن به فرم بعدی                          |
| ۲۹۴ | طریقه setup کردن پروژه                          |
| ۲۹۵ | خود آزمایی فصل سیزدهم                           |

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| ۲۹۵..... | جواب خودآزمایی فصل سیزدهم       |
| ۲۹۷..... | تمرینات برنامه نویسی فصل سیزدهم |
| ۲۹۹..... | جواب تمرینات فصل سیزدهم         |
| ۳۰۰..... | سوالات تستی فصل سیزدهم          |
| ۳۰۱..... | جواب سوالات تستی فصل سیزدهم     |

## بخش سوم

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| ۳۰۲..... | برنامه سازی ۳                    |
| ۳۰۴..... | فصل چهاردهم                      |
| ۳۰۴..... | کلاس MessageBox                  |
| ۳۰۶..... | کنترل radio                      |
| ۳۰۷..... | ابزار groupbox                   |
| ۳۰۷..... | کنترل Panel                      |
| ۳۰۸..... | کنترل NumericUpDown              |
| ۳۱۱..... | ایجاد عدد تصادفی                 |
| ۳۱۲..... | خودآزمایی فصل چهاردهم            |
| ۳۱۳..... | جواب خودآزمایی فصل چهاردهم       |
| ۳۱۴..... | تمرینات فصل چهاردهم              |
| ۳۱۶..... | جواب تمرینات فصل چهاردهم         |
| ۳۱۹..... | سوالات تستی فصل چهاردهم          |
| ۳۲۲..... | جواب سوالات تستی فصل چهاردهم     |
| ۳۲۴..... | فصل پانزدهم                      |
| ۳۲۴..... | رویدادهای ماوس                   |
| ۳۲۸..... | رویدادهای کیبورد                 |
| ۳۳۲..... | خودآزمایی فصل پانزدهم            |
| ۳۳۳..... | جواب خودآزمایی فصل پانزدهم       |
| ۳۳۳..... | تمرینات برنامه نویسی فصل پانزدهم |
| ۳۳۵..... | جواب تمرینات فصل پانزدهم         |
| ۳۴۳..... | سوالات تستی فصل پانزدهم          |
| ۳۴۵..... | جواب سوالات تستی فصل پانزدهم     |

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ۳۴۶ | فصل شانزدهم                      |
| ۳۴۶ | منوها                            |
| ۳۴۶ | اضافه کردن منوبه فرم             |
| ۳۴۷ | اضافه کردن منوهای استاندارد      |
| ۳۴۸ | اضافه کردن منوهای دلخواه:        |
| ۳۵۱ | منوهای تیک دار و غیرتیک دار      |
| ۳۵۲ | اضافه کردن کلیدهای میانبر به منو |
| ۳۵۳ | اضافه کردن آیکن به منوها         |
| ۳۵۴ | اضافه کردن عملکرد به منوها       |
| ۳۵۵ | منوی زمینه                       |
| ۳۵۵ | طریقه ایجاد منوی زمینه           |
| ۳۵۸ | خود آزمایی فصل شانزدهم           |
| ۳۵۸ | جواب خود آزمایی فصل شانزدهم      |
| ۳۵۹ | تمرینات برنامه نویسی فصل شانزدهم |
| ۳۶۰ | جواب تمرینات فصل شانزدهم         |
| ۳۶۵ | سوالات تستی فصل شانزدهم          |
| ۳۶۶ | جواب سوالات تستی فصل سوم         |
| ۳۶۸ | فصل هفدهم                        |
| ۳۶۸ | شی و کلاس                        |
| ۳۶۸ | شی چیست                          |
| ۳۶۸ | ایجاد یک متد                     |
| ۳۷۰ | تابع سازنده                      |
| ۳۷۵ | خود آزمایی فصل هفدهم             |
| ۳۷۵ | جواب خود آزمایی فصل هفدهم        |
| ۳۷۶ | تمرینات برنامه نویسی فصل هفدهم   |
| ۳۷۷ | جواب تمرینات فصل هفدهم           |
| ۳۸۴ | سوالات تستی فصل هفدهم            |
| ۳۸۵ | جواب سوالات تستی فصل هفدهم       |
| ۳۸۶ | فصل هیجدهم                       |

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ۳۸۶ | فایل ها                          |
| ۳۸۶ | انواع فایل ها                    |
| ۳۸۶ | فایل های دودویی                  |
| ۳۸۷ | ایجاد یک فایل متنی               |
| ۳۸۷ | حذف یک فایل                      |
| ۳۸۷ | کپی کردن فایل                    |
| ۳۸۸ | نوشتن در یک فایل متنی درسی شارپ  |
| ۳۸۸ | خواندن از یک فایل متنی درسی شارپ |
| ۳۹۰ | کنترل SaveFile Dialog            |
| ۳۹۳ | خودآزمایی فصل هیجدهم             |
| ۳۹۴ | جواب خودآزمایی فصل هیجدهم        |
| ۳۹۵ | تمرینات برنامه نویسی فصل هیجدهم  |
| ۳۹۸ | جواب تمرینات فصل هیجدهم          |
| ۳۹۹ | سوالات تستی فصل هیجدهم           |
| ۴۰۱ | جواب سوالات تستی فصل هیجدهم      |
| ۴۰۲ | فصل نوزدهم                       |
| ۴۰۲ | پایگاه داده                      |
| ۴۰۲ | قابلیت های پایگاه داده           |
| ۴۱۵ | خودآزمایی فصل نوزدهم             |
| ۴۱۶ | جواب خودآزمایی فصل نوزدهم        |
| ۴۲۰ | سوالات تستی فصل نوزدهم           |
| ۴۲۲ | جواب سوالات تستی فصل نوزدهم      |
| ۴۲۳ | پیوست ها                         |
| ۴۲۳ | جدول کد اسکی حروف و علائم        |
| ۴۲۵ | منابع                            |

## پیشگفتار

خداوند را شاکرو سپاسگذارم که بار دیگر این توفیق به من داده شد که خدمتی اندک کوچک به شما دوست داران علم و دانش بکنم. قطعاً کتاب حاضر عاری از عیب و ایراد نیست. لطفاً نظرات اصلاحی و انتقادات سازنده‌ی خود را به آدرس پست الکترونیکی [tavanch@yahoo.com](mailto:tavanch@yahoo.com) با ما در میان بگذارید.

حسین تاوانه

www.ketab.ir

از ویژگی های دنیای امروز پیشرفت علم و فناوری می باشد و کلیه شئون فرهنگی و اقتصادی جامعه را تحت تاثیر خود قرار داده است بدیهی است در این راستا کشوری موفق است که بتواند در این رقابت علمی پیشتاز باشد و رقابت علمی زمینه ترقی شرایط اقتصادی و فرهنگی آن کشور را محقق می کند. با گسترش علم و تکنولوژی دیگر مجبور نیستیم کارهای خود را دستی انجام دهیم یک برنامه کامپیوتری تمام داده ها و مطالب ما را ثبت می کند و به کار ما سرعت عمل و دقت زیادی می دهد. ایجاد یک برنامه کاربردی مستلزم دانش برنامه نویسی می باشد. در کتاب حاضر سعی شده اصول برنامه نویسی با بیانی ساده در زبان سی شارپ آموزش داده شود سی شارپ یک زبان برنامه نویسی نوین و معروف در بین برنامه نویسیان می باشد. در این کتاب ضمن آشنایی اولیه با برنامه نویسی، طریقه به کارگیری نرم افزارهای مربوطه آشنا می شوید در فصل های آخر به سراغ برنامه های پیشرفته سی گرا و ویندوزی می رویم و همچنین در پایان هر فصل چندین نمونه سوال تستی با جواب در نظر گرفته شده و هر فصل دارای خودآزمایی و تمرین همراه با جواب می باشد کتاب حاضر منبع مناسبی برای دانش آموزان و دانشجویان رشته کامپیوتر می باشد و دروس برنامه سازی ۱ و ۲ و رشته کامپیوتر و همچنین برنامه سازی پیشرفته ۱ و ۲ آموزشکده های فنی را پوشش می دهد. در این کتاب تمامی تمرینات و خودآزمایی های برنامه سازی ۱ و ۲ حل شده و به شما در یادگیری مناسب برنامه نویسی کمک می کند. این کتاب منبع مناسبی برای کنکور کاردانی و کارشناسی رشته کامپیوتر می باشد. این کتاب دارای سه بخش می باشد و هر بخش شامل چندین فصل می باشد.