

به نام داناترین

# مدرسه دانش‌آموزی علوم کامپیوتر و برنامه‌نویسی شریف

تابستان ۱۴۰۱



# همه‌ی دانش‌آموزان به آموزش علوم کامپیوتر و برنامه‌نویسی نیاز دارند.

- تفکر الگوریتمی، به زندگی نظم و قدرت **تصمیم‌گیری** بهتر می‌دهد.
- هنر حل مساله، باعث بارورکردن قوه **خلاقیت** و ارتقای کیفیت یادگیری در سایر زمینه‌ها می‌شود.
- تلاش برای رفع خطاهای برنامه به آن‌ها هنر **کشف خطا** و **عبور از موانع** می‌دهد.
- برنامه‌نویسی به دانش‌آموز یک روش فکری جدید می‌آموزد: **تفکر منطقی**.

# آموزش علوم کامپیوتر و برنامه‌نویسی از منظر آینده حرفه‌ای

- توسعه شگرف زمینه‌هایی چون هوش مصنوعی، علوم داده، رمزارزها، اینترنت اشیا **فرصت‌های شغلی فراوان** در این زمینه پدید آورده است.
- بسیاری از شرکت‌های بین‌المللی یا داخلی که **بیشترین رشد ارزش سهام** را در سال‌های اخیر داشته‌اند در این زمینه بوده‌اند.
- برخلاف اکثر رشته‌های مهندسی، برنامه‌نویسی نیاز به **سرمایه‌ی اولیه** هنگفتی برای ایجاد کسب‌وکار جدید ندارد.
- یک کسب‌وکار در این زمینه می‌تواند **طیف وسیعی از استعدادها** و مهارت‌ها را به خدمت گیرد.

- در حال حاضر دوره‌های آموزشی علوم کامپیوتر و برنامه‌نویسی متعددی وجود دارد ولی اکثر آن‌ها، به خصوص مواردی که کیفیت بالاتری دارند، هزینه‌ی نسبتاً بالایی دارند.
- هدف از تیم، ارائه این دوره به صورت **داوطلبانه و کاملاً رایگان** و در عین حال با **کیفیتی مطلوب** برای دانش‌آموزان فارسی‌زبان ایران و سراسر جهان است.
- تیم، این موضوع را جزء مسوولیت‌های اجتماعی خود در برابر جامعه‌ی دانش‌آموزی و نسل بعد می‌داند.

- تمامی دانش‌آموزان سال‌های هفتم تا نهم متوسطه (شامل تجربی، انسانی، ریاضی-فیزیک، فنی‌حرفه‌ای، کاردانش) مخاطب اصلی این مدرسه هستند. در عین حال، امکان ثبت‌نام سایر دانش‌آموزان هم وجود دارد ولی ممکن است محتوای دوره برای سن آن‌ها ایده‌آل نباشد.
- در هر هفته یک مجموعه محتوا در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد. این مجموعه محتوا به صورت مجموعاً حدود ۴۰ دقیقه ویدئوی نظری و حدود ۴۰ دقیقه ویدئوی عملی خواهد بود.
- همچنین در هر هفته یک کلاس منتورشیپ به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه (بسته به نظر منتور) برای حل تمرین و رفع اشکالات دانش‌آموزان برگزار می‌شود.
- برای گذراندن دوره نیازی به داشتن لپ‌تاپ یا کامپیوتر خانگی نیست. تمام تلاش تیم این است که گذراندن کل دوره، حتی بخش‌های برنامه‌نویسی، برای دانش‌آموزانی که فقط دسترسی به تلفن همراه دارند میسر باشد.

- آموزش نظری شامل مباحث مقدماتی ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی، الگوریتم و داده‌ساختار، و هنر حل مساله خواهد بود.
- مهم‌ترین هدف از آموزش نظری، ارتقای خلاقیت و هنر حل مساله در دانش‌آموزان است.
- علاوه بر آن، مهارت برنامه‌نویسی دانش‌آموزان با پشتوانه دانش نظری عمیق‌تر و منسجم‌تر خواهد شد.
- از مساله‌هایی استفاده خواهد شد که حل آن‌ها برای دانش‌آموزان جذاب، بدیع و آموزنده باشد.

- آموزش عملی شامل حل تمرین‌های برنامه‌نویسی به زبان **پایتون** خواهد بود.
- پایتون زبانی قابل فهم و پرکاربرد به خصوص در زمینه هوش مصنوعی است.
- دانش‌آموزان، تمرین‌ها را از طریق سایت **کوئرا (quera.ir)** ارسال و بلافاصله نمره دریافت خواهند کرد.
- در صورتی که تمرین را به درستی انجام نداده باشند، امکان تصحیح کد و ارسال چندباره‌ی آن برای دانش‌آموز فراهم خواهد بود تا زمانی که نمره کامل بگیرد.
- یک تیم از مربیان که دانشجو یا دانش‌آموخته بهترین دانشگاه‌ها هستند به عنوان **مربی (Mentor)** در طول دوره پاسخ‌گوی سوال‌ها و اشکالات دانش‌آموزان خواهند بود.

- در طول دوره، **مسابقات انگیزشی** برای دانش‌آموزان برگزار می‌شود و در پایان به دانش‌آموزانی که بهترین نتایج را کسب کنند یادبودهایی تقدیم خواهد شد.
- می‌توان قبل یا در طول دوره برنامه‌های انگیزشی با دعوت از چند چهره شاخص یا کارآفرین برجسته داخل و خارج کشور در این حوزه برگزار کرد.
- همچنین می‌توان به افرادی که با موفقیت دوره را پشت‌سر می‌گذارند یک **گواهینامه** از سوی دانشگاه صنعتی شریف و یا باشگاه دانش‌پژوهان جوان اعطا کرد.



- آشنایی با ساختار کامپیوتر
- ریاضیات دودویی
- مقدمه‌ای بر ترکیبیات
- مقدمه‌ای بر نظریه گراف
- الگوریتم‌های حریصانه
- برنامه‌نویسی پویا: شمارش مسیرها
- الگوریتم‌های مرتب‌سازی
- الگوریتم‌های جستجو
- منطق و نظریه‌ی مجموعه‌ها
- استقرای ریاضی

- نصب پایتون در ویندوز، لینوکس، Mac و استفاده از پلتفرم آنلاین کوئرا
- برنامه‌ی ساده محاسبات ریاضی
- متغیرهای رشته‌ای، لیست، Tuple و دیکشنری
- ماژول turtle
- دستور شرطی
- شرط‌های تودرتو
- حلقه for و while
- حلقه‌های تودرتو
- تابع
- ماژول

**با سپاس از توجه شما**