



به نام خدا



# آموزش زبان برنامه نویسی

# DART

مؤلفان:

پریسا زارعی

صفا لشکر آرا



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## ◀ عنوان کتاب: آموزش زبان برنامه نویسی DART

◀ مولفان: پریسا زارعی - صفا لشکر آرا

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۰

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۹۵۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۴۷۳-۵

◀ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱-تلفن: ۰۴۶-۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

◀ فروشگاه‌های اینترنتی دیباگران تهران :

**WWW.MFTBOOK.IR**

**www.dibagaran-tehran.com**

سرشناسه: زارعی، پریسا، ۱۳۵۹-  
عنوان و نام پدیدآور: آموزش زبان برنامه نویسی دارت  
DART / مولفان: پریسا زارعی، صفا لشکر آرا؛  
ویراستار: مهدیه مخبری .  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۰  
مشخصات ظاهری: ۲۳۸ ص: مصور،  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۴۷۳-۵  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: دارت (زبان برنامه نویسی کامپیوتر)  
موضوع: (computer program language) DART  
شناسه افزوده: لشکر آرا، صفا، ۱۳۵۱-  
رده بندی کنگره: ۷۶/۷۳ QA  
رده بندی دیویی: ۰۰۶/۷۸  
شماره کتابشناسی ملی: ۸۵۴۴۰۳۹

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing @mftbook نشانی تلگرام:

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی و علمی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فهرست مطالب

۱۳	مقدمه ناشر .....
۱۴	<b>فصل اول</b> دارت چیست؟ .....
۱۴	تاریخچه .....
۱۵	چرا دارت .....
۱۵	پیش‌نیازها .....
۱۶	مخاطبان .....
۱۶	مسأله .....
۱۶	ویژگی‌های دارت .....
۱۷	متن باز .....
۱۷	مستقل از سیستم‌عامل .....
۱۷	شیء‌گرا .....
۱۷	همزمانی .....
۱۷	یادگیری آسان .....
۱۸	کامپایل انعطاف‌پذیر .....
۱۸	جلوگیری از اشتباهات تایپی .....
۱۸	اشیاء .....
۱۸	پشتیبانی از مرورگر .....
۱۸	انجمن .....
۱۸	نصب دارت .....
۲۱	نصب Dart SDK روی لینوکس .....
۲۲	نصب بسته Debian .....
۲۲	نصب Dart SDK روی مک .....
۲۲	ویرایشگر دارت آنلاین .....
۲۳	پشتیبانی IDE از دارت .....
۲۳	ابزار dart2js SDK .....
۲۳	اولین برنامه دارت .....
۲۴	استفاده از خط فرمان .....
۲۵	اجرا در مرورگرها .....
۲۵	استفاده از IDE .....
۲۶	ساختار ابتدایی دارت .....

۲۶	..... شناسه‌های دارت
۲۷	..... چاپ دارت و درج رشته
۲۷	..... سمی کالن در دارت
۲۷	..... فضای خالی و شکستن خطوط
۲۸	..... بلوک در دارت
۲۸	..... گزینه‌های خط فرمان دارت
۲۸	..... وضعیت تیک‌خورده را فعال کنید
۲۹	..... یادداشت در دارت
۲۹	..... انواع کامنت
۳۰	..... کامنت تک خطی
۳۰	..... یادداشت چند خطی Multi-line Comment
۳۰	..... یادداشت اسناد
۳۱	..... لغات کلیدی

## ۳۳ ..... انواع داده در دارت فصل دوم

۳۳	..... نوع عددی دارت
۳۴	..... رشته‌های دارت
۳۴	..... نوع بولی دارت
۳۴	..... نوع لیست دارت
۳۴	..... مپ‌های دارت
۳۴	..... روتزهای دارت
۳۵	..... نمادهای دارت
۳۵	..... نوع داینامیک دارت
۳۵	..... متغیر دارت
۳۵	..... قانون ایجاد متغیر
۳۶	..... چگونگی اعلام متغیر در دارت
۳۶	..... حاشیه‌نویسی (Type Annotations)
۳۷	..... معرفی متغیر با مقادیر چندگانه
۳۷	..... مقدار پیش‌فرض
۳۷	..... Final and const
۳۸	..... عملگرهای دارت
۳۸	..... انواع عملگرها
۳۹	..... عملگرهای ریاضی دارت
۴۰	..... عملگرهای یگانه دارت (پیش و پس)
۴۱	..... عملگر انتساب یا تخصیص
۴۳	..... عملگر رابطه‌ای یا مقایسه‌ای

۴۵	عملگرهای نوع آزمایشی
۴۵	عملگرهای منطقی
۴۶	عملگرهای بیتی دارت
۴۸	عملگرهای شرطی (:?)
۴۹	عملگرهای نشانه‌گذاری آبشاری دارت
۴۹	انواع داده‌های دارت
۴۹	ثابت‌های دارت
۴۹	تعریف یا تخصیص یک مقدار ثابت
۴۹	تعریف ثابت با استفاده از کلمه کلیدی final
۵۰	تعریف ثابت‌ها با کلمه کلیدی const
۵۰	اعداد
۵۱	قوانین مقادیر عدد صحیح
۵۲	تابع parse()
۵۲	ویژگی‌های عدد
۵۳	متدهای عدد
۵۳	رشته دارت
۵۴	چاپ رشته
۵۵	تسلسل رشته‌ای
۵۵	درون‌یابی رشته‌ای
۵۶	ویژگی‌های رشته
۵۶	متدهای رشته
۵۷	لیست‌ها
۵۷	انواع لیست‌ها
۵۷	لیست با طول ثابت
۵۸	لیست با طول افزایشی
۵۹	ویژگی‌های لیست
۶۰	اضافه کردن یک عنصر به لیست
۶۰	متد add()
۶۰	متد addAll()
۶۱	متد insert()
۶۲	متد insertAll()
۶۲	به‌روزرسانی لیست
۶۳	حذف عناصر لیست
۶۴	متد remove()
۶۴	متد removeAt()

۶۵	متد <code>removeLast()</code>
۶۵	متد <code>removeRange()</code>
۶۶	عناصر تکراری فهرست
۶۷	مجموعه‌ها
۶۷	معرفی مجموعه
۶۸	اضافه کردن عنصر به مجموعه
۶۹	دسترسی به عناصر مجموعه
۶۹	پیدا کردن عنصر در مجموعه
۷۰	عنصر از مجموعه
۷۲	حذف تمام عناصر مجموعه
۷۲	Set to List
۷۲	عملگرهای مجموعه
۷۴	ویژگی‌های مجموعه
۷۴	Map
۷۴	معرفی نقشه
۷۵	استفاده از Map Literals
۷۵	استفاده از سازنده map Constructor
۷۶	ویژگی
۷۷	متدهای map
۸۰	نماد دارت
۸۱	FoolSystem.dart
۸۴	تبدیل نماد به رشته
۸۴	Runes
۸۵	متد <code>String.codeUnitAt()</code>
۸۵	ویژگی <code>String.codeUnits</code>
۸۶	ویژگی <code>String.runes</code>
۸۷	Enumeration
۸۷	معرفی Enumeration
<b>۹۰</b>	<b>فصل سوم دستورات کنترلی دارت</b>
۹۰	دسته‌بندی دستورات کنترلی
۹۰	دستورات ایجاد شرط
۹۱	دستورات حلقه دارت
۹۱	دستورات پرش
۹۲	دستور <code>if</code>
۹۲	دیاگرام دستور <code>if</code>

۹۴	..... ifelse دستور
۹۴	..... if...else دیاگرام
۹۶	..... if else-if دستور
۹۶	..... if else if دیاگرام
۹۹	..... If های تودرتو
۱۰۰	..... Switch Case دستور
۱۰۰	..... Switch Case دیاگرام
۱۰۳	..... Switch case فواید
۱۰۴	..... حلقه‌های دارت
۱۰۴	..... for حلقه
۱۰۵	..... for... in
۱۰۶	..... while حلقه
۱۰۶	..... do...while حلقه
۱۰۷	..... While حلقه
۱۰۸	..... انتخاب حلقه
۱۰۹	..... for حلقه
۱۰۹	..... for دیاگرام حلقه
۱۱۱	..... حلقه‌های تودرتو
۱۱۳	..... for..in حلقه
۱۱۳	..... For In دیاگرام حلقه
۱۱۵	..... While حلقه
۱۱۵	..... While دیاگرام حلقه
۱۱۷	..... While بی‌نهایت حلقه
۱۱۷	..... while عملگرهای منطقی حلقه
۱۱۸	..... do while حلقه
۱۱۹	..... do-while دیاگرام
۱۲۰	..... Dart Boolean

## ۱۲۲..... توابع در دارت **فصل چهارم**

۱۲۲	..... مزایای توابع
۱۲۳	..... تعریف یک تابع
۱۲۳	..... فراخوانی تابع
۱۲۴	..... انتقال آرگومان‌ها به تابع
۱۲۴	..... بازگشت یک مقدار از تابع
۱۲۵	..... مثال‌های تابع
۱۲۵	..... تابع دارت با پارامتر و مقدار بازگشتی

۱۲۶	تابع دارت بدون پارامتر و با مقدار بازگشتی
۱۲۶	تابع دارت بدون پارامتر و بدون مقدار بازگشتی
۱۲۷	تابع دارت با پارامتر و بدون مقدار بازگشتی
۱۲۹	حوزه واژگانی (Lexical Scope)
۱۲۹	بسته واژگانی (Lexical Closure)
۱۳۰	تابع (main)
۱۳۱	مقدار بازگشتی در دارت
۱۳۱	مقدار دارت با مقدار بازگشتی
۱۳۲	Recursion چیست؟
۱۳۲	اولین شرط بازگشت چیست؟
۱۳۳	تابع بازگشتی دارت
۱۳۳	بازگشت چگونه عمل می کند؟
۱۳۳	ویژگی های عملکرد بازگشتی
۱۳۵	مضرات بازگشت

## فصل پنجم شیء گرایی Object-Oriented ۱۳۶

۱۳۶	شیء گرایی در دارت
۱۳۷	کلاس
۱۳۸	شیء
۱۳۸	وراثت
۱۳۸	چندریختی (پلی مورفیزم)
۱۳۸	رابطها
۱۳۹	کلاس انتزاعی
۱۳۹	کلاس های دارت و شیء
۱۳۹	تعریف کلاس در دارت
۱۴۱	شیء دارت
۱۴۱	ایجاد اشیاء کلاس در دارت
۱۴۲	ارزیابی متغیر نمونه و تابع
۱۴۳	مزایای اشیاء
۱۴۳	سازنده چیست؟
۱۴۴	ایجاد سازنده در دارت
۱۴۵	انواع سازنده
۱۴۵	سازنده پیش فرض یا سازنده بدون آرگومان
۱۴۶	سازنده با پارامتر
۱۴۷	سازنده نام گذاری شده
۱۴۷	کلمه کلیدی This

۱۵۰	متغیر محلی
۱۵۰	متغیر کلاس
۱۵۰	متغیر نمونه
۱۵۰	تفاوت بین متغیر کلاس و متغیر نمونه
۱۵۱	کلمه کلیدی Static
۱۵۱	متغیر Static
۱۵۱	اعلام متغیر Static
۱۵۱	دسترسی به متغیر Static
۱۵۲	متد Static
۱۵۲	نکاتی که باید به خاطر بسپارید
۱۵۲	اعلام متدهای Static
۱۵۲	فراخوانی متد Static
۱۵۴	کلمه کلیدی super
۱۵۴	کاربرد کلمه کلیدی static
۱۵۴	کاربرد کلمه کلیدی super با متغیرها
۱۵۵	استفاده از کلمه کلیدی super با متد کلاس والد
۱۵۷	استفاده از کلمه کلیدی super با سازنده
۱۵۸	وراثت در دارت
۱۵۹	انواع وراثت
۱۶۰	وراثت تک سطحی (واحد)
۱۶۱	وراثت چند سطحی
۱۶۳	وراثت سلسله‌مراتبی
۱۶۵	سازنده super
۱۶۵	super ضمنی
۱۶۶	super صریح
۱۶۷	متدهای دارت
۱۶۷	متدهای نمونه
۱۶۷	ایجاد متد نمونه
۱۶۸	فراخوانی متد نمونه
۱۶۸	متدهای کلاس
۱۶۸	ایجاد متدهای کلاس
۱۶۸	فراخوانی متد کلاس
۱۶۸	متد برتری (overriding)
۱۶۹	پلی مورفیسم چیست؟
۱۶۹	متد برتری

۱۶۹	.....	مثال متد برتری
۱۷۲	.....	متد overriding با استفاده از کلمه کلیدی super
۱۷۳	.....	مزیت متد overriding
۱۷۳	.....	قوانین متد overriding در دارت
۱۷۴	.....	متدهای Getters و Setters در دارت
۱۷۴	.....	تعریف Getters
۱۷۴	.....	تعریف setter
۱۷۷	.....	کلاس‌های انتزاعی در دارت
۱۷۷	.....	قوانین کلاس‌های انتزاعی
۱۷۷	.....	تعریف کلاس انتزاعی
۱۷۸	.....	کاربرد کلاس انتزاعی
۱۷۹	.....	رابط کاربری در دارت
۱۷۹	.....	تعریف رابط کاربری
۱۸۰	.....	پیاده‌سازی یک رابط
۱۸۱	.....	پیاده‌سازی وراثت چندگانه
۱۸۳	.....	قوانین پیاده‌سازی رابطها

## فصل ششم مفاهیم پیشرفته Dart Advance Topics ..... ۱۸۴

۱۸۴	.....	استثناها در دارت
۱۸۴	.....	بلوک‌های try/on/catch
۱۸۶	.....	کاربرد بلاک catch
۱۸۷	.....	بلاک نهایی (finally)
۱۸۸	.....	وقوع یک استثنا
۱۸۸	.....	استثناهای سفارشی
۱۸۹	.....	تعریف نوع در دارت
۱۸۹	.....	تعریف typedef
۱۹۰	.....	مشخص کردن متغیر typedef
۱۹۰	.....	فراخوانی تابع با typedef
۱۹۰	.....	تکمیل برنامه با استفاده از typedef
۱۹۱	.....	Typedef به‌عنوان پارامتر
۱۹۲	.....	اشکال‌زدایی دارت
۱۹۳	.....	نقاط شکست چیست؟
۱۹۳	.....	فراداده (متادیتا) در دارت
۱۹۳	.....	ایجاد حاشیه‌نگاری فراداده
۱۹۵	.....	مجموعه در دارت
۱۹۵	.....	مجموعه‌های تکراری

۱۹۶	.....	کلاس <K, V Class> HashMap
۱۹۶	.....	ژنریک‌ها در دارت
۱۹۸	.....	Example – Generic Set
۱۹۸	.....	Example - Generics Queue
۱۹۹	.....	نقشه ژنریک
۱۹۹	.....	پکیج‌ها در دارت
۲۰۰	.....	مدیر پکیج در دارت
۲۰۰	.....	نصب یک پکیج
۲۰۱	.....	خواندن رشته XML
۲۰۲	.....	کتابخانه‌های دارت
۲۰۲	.....	وارد کردن کتابخانه
۲۰۳	.....	کیسوله‌سازی در کتابخانه‌ها
۲۰۴	.....	ایجاد کتابخانه‌های سفارشی (کتابخانه تعریف‌شده توسط کاربر)
۲۰۶	.....	نام مستعار کتابخانه
۲۰۷	.....	ژنراتورها در دارت
۲۰۸	.....	ژنراتور همزمان (سنکرون)
۲۰۹	.....	ژنراتورهای ناهمزمان
۲۱۰	.....	کلمه کلیدی yield
۲۱۰	.....	کلمه کلیدی *sync
۲۱۱	.....	کلمه کلیدی *async
۲۱۲	.....	کلاس‌های قابل فراخوانی در دارت
۲۱۴	.....	ایزوله‌ها در دارت
۲۱۴	.....	ایجاد و راه‌اندازی یک ایزوله
۲۱۶	.....	متوقف کردن یک ایزوله
۲۱۸	.....	آسنکرون دارت
۲۱۹	.....	تفاوت بین آسنکرون و سنکرون
۲۲۰	.....	آینده دارت
۲۲۰	.....	آسنکرون و انتظار
۲۲۱	.....	کلمه کلیدی await
۲۲۲	.....	همزمانی چیست؟
۲۲۲	.....	چگونه می‌توان به همزمانی دست یافت؟
۲۲۳	.....	تست واحد چیست؟
۲۲۴	.....	وظیفه تست واحد
۲۲۴	.....	مزایای تست واحد
۲۲۴	.....	تست واحد در دارت

۲۲۵	.....	گروه موارد تست (test cases)
۲۲۸	.....	گروه بندی موارد آزمون
۲۲۹	.....	DAR HTML DOM
۲۳۰	.....	پیدا کردن عناصر DOM
۲۳۱	.....	مدیریت رویداد

**فصل هفتم** **سوالات متداول در مصاحبه های استخدامی برای مهارت برنامه نویسی دات. ۲۳۲**

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند  
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید با همت "سرکار خانم پریسا زارعی-سرکار خانم صفا لشکر آرا" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید**

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از انواع رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
dibagaran@mftplus.com