

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱ مقدمه

بخش ۱ آغاز بیوانفورماتیک

۱۱ فصل ۱ آشنایی با آنچه بیوانفورماتیک می‌تواند برای شما انجام دهد

۱۱ بیوانفورماتیک چیست؟

۱۳ بررسی توالی‌های پروتئینی

۱۵ تاریخچه کوتاهی از بررسی توالی

۱۷ خواندن توالی‌های پروتئینی از N به C

۱۸ کار کردن با ساختارهای سه بعدی پروتئینی

۲۰ مطالعه بیوانفورماتیک پروتئین در این کتاب

۲۱ بررسی توالی‌های DNA

۲۱ خواندن توالی‌های DNA به روش صحیح

۲۳ دو وجه یک توالی DNA

۲۶ بررسی توالی‌های DNA

۲۷ ساختارهای RNA: بازی کردن با رشته‌های چسبنده

۲۸ اطلاعات بیشتر در مورد نامگذاری اسیدهای نوکلئیک

۲۹ نواحی DNA رمزدهنده: ادعایی برای کار کردن با توالی‌های پروتئینی

۲۹ تبدیل DNA به پروتئین: رمز ژنتیکی

۳۰ اطلاعات بیشتر در مورد توالی‌های DNA رمزدهنده

۳۲ مطالعه بیوانفورماتیک RNA/DNA در این کتاب

۳۲ کار کردن با ژنومهای کامل

۳۳ ژنومیک: گرفتن تمام ژنها با هم

۳۵ مطالعه بیوانفورماتیک ژنومی در این کتاب

۳۷ فصل ۲ چگونه اغلب افراد از بیوانفورماتیک استفاده می‌کنند

۳۸ حرفه‌ای شدن سریع در زمینه Pubmed/Medline

۳۸ جستجو در مورد یک پروتئین با نام آن

۳۸ جستجوی PubMed

۴۰ ذخیره کردن چند خلاصه

۴۱ جستجوی Pub Med با نام نویسندگان

۴۴ جستجوی PubMed با استفاده از زمینه‌ها

۴۵ استفاده مناسب از زمینه‌ها

۴۶ استفاده از زمینه‌ها برای یافتن متخصصان مجاور

۴۹ جستجوی PubMed با استفاده از محدودگرها

۵۲	..... نکاتی دیگر در مورد PubMed
۵۳	..... گرفتن توالی‌های پروتئینی
۵۳	..... EXPASY: یک سایت اینترنتی پیش‌تاز برای اطلاعات پروتئینی
۵۷	..... روش‌های پیشرفته‌تر برای گرفتن توالی‌های پروتئینی
۶۱	..... گرفتن فهرستی از توالی‌های پروتئینی مرتبط
۶۴	..... گرفتن توالی‌های DNA
۶۴	..... تمام توالی‌های DNA، پروتئین رمزدهی نمی‌کنند
۶۶	..... یافتن توالی‌های DNA از روی توالی‌های پروتئینی
۶۶	..... گرفتن توالی DNA مربوط به پروتئین
۷۱	..... استفاده از BLAST برای مقایسه پروتئین با دیگر توالی‌های پروتئینی
۷۶	..... ایجاد انطباق توالی چندتایی پروتئینی با ClustalW

بخش ۲ یک راهنمای حیاتی برای بیوانفورماتیک

۸۳	..... فصل ۳ نمونه استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی نوکلئوتیدی
۸۵	..... مطالعه ژن‌ها و ژنومها
۸۵	..... پروکاریوتها: موجودات ریز، ژنهای ساده
۸۷	..... یوکاریوتها: موجودات بزرگتر، ژنهای پیچیده
۸۸	..... روش استفاده و فهم GenBank
۸۹	..... آشنایی با ورودی یک ژن پروکاریوتی در بانک ژنی
۹۰	..... خواندن عناوین صفحه‌های GenBank پروکاریوتی
۹۴	..... استفاده از بخش توالی مربوط به یک صفحه پروکاریوتی
۹۵	..... آشنایی با صفحه GenBank مربوط به یک mRNA یوکاریوتی
۹۷	..... آشنایی با صفحه ژنومی یوکاریوتی در GenBank
۱۰۳	..... کار با توالی‌های مرتبط در GenBank
۱۰۳	..... جستجوی ورودی‌های صفحات GenBank بدون شماره دستیابی
۱۰۵	..... استفاده از یک پایگاه اطلاعاتی ژن محور
۱۰۸	..... کار با پایگاه‌های اطلاعاتی ژنومی کامل
۱۰۹	..... کار با ژنومهای ویروسی کامل
۱۱۳	..... کار با ژنومهای کامل باکتریایی
۱۱۵	..... توالی‌های ژنومی باکتریایی بیشتر در TIGR
۱۱۶	..... میکروبیهای محیطی در DoE
۱۱۸	..... بررسی ژنوم انسان
۱۱۹	..... آشنایی با پروژه Ensembl
۱۲۰	..... شروع به کار در سایت Ensembl
۱۲۳	..... به‌دست آوردن مشخصات کامل ژن DUT انسان
۱۲۵	..... پیدا کردن ژنهای بیماری‌داری SNP توسط BioMart

۱۲۹	..... استفاده از پایگاههای اطلاعاتی ویژه توالی‌های پروتئینی
۱۳۱	..... از ORFهای ترجمه‌شده تا پروتئینهای بالغ
۱۳۲	..... ORFها: آنچه می‌بینید همان چیزی نیست که خواهید یافت
۱۳۳	..... مقصد نهایی ویژه برای هر پروتئین
۱۳۴	..... گونه‌گونی تلفیقی تاخوردگی و عملکرد
۱۳۵	..... خواندن یک صفحه Swiss-Prot
۱۳۶	..... مطالعه صفحه Swiss-Prot مربوط به EGFR
۱۳۷	..... اطلاعات عمومی در مورد توالی
۱۳۸	..... نام و منشأ پروتئین
۱۴۶	..... ویژگی‌ها
۱۵۱	..... سرانجام خود توالی
۱۵۱	..... شناخت بیشتر از پروتئینها
۱۵۲	..... شناخت بیشتر آمینواسیدهای تغییر یافته
۱۵۳	..... چند سایت بیوشیمی پیشرفته
۱۵۳	..... آشنایی بیشتر با مسیرهای بیوشیمیایی
۱۵۵	..... آشنایی بیشتر با ساختارهای پروتئینی
۱۵۶	..... آشنایی بیشتر با خانواده‌های پروتئینی عمده
۱۵۷	..... فصل ۵ کاربردن با توالی‌های DNA
۱۵۸	..... به دام انداختن اشتباهات قبل از اینکه خیلی دیر شود
۱۵۹	..... حذف توالی حامل
۱۶۲	..... مواردی که نبایستی توالی خودتان را دور بریزید
۱۶۳	..... محاسبه و تأیید نقشه محدودکننده (Restriction map)
۱۶۸	..... بررسی ترکیب DNA
۱۶۸	..... تعیین محتوای G+C توالی
۱۶۸	..... شمارش کلمات در توالی‌های DNA
۱۷۰	..... شمارش کلمات طولانی در توالی‌های DNA
۱۷۲	..... سایر بررسی‌های ترکیب DNA
۱۷۲	..... یافتن تکرارهای درونی توالی
۱۷۳	..... یافتن تکرارها یک کار فنی است
۱۷۵	..... استفاده از نمودارهای نقطه‌ای برای شناسایی تکرارهای وارونه
۱۷۶	..... شناسایی تکرارهای اختصاصی ژنوم در توالی DNA
۱۷۶	..... جستجوی نواحی رمزدهنده پروتئین
۱۷۷	..... یافتن ORF (ORFing) توالی DNA
۱۸۰	..... بررسی توالی DNA با GeneMark
۱۸۲	..... جستجوی اگزونهای داخلی در توالی‌های ژنومی مهره‌داران
۱۸۴	..... بررسی ژنی کامل ژنوم یوکاریوتها

۱۸۴	..... بررسی توالی با استفاده از <i>GenomeScan</i>
۱۸۶	..... کنار هم قرار دادن قطعات توالی
۱۸۶	..... مدیریت پروژه‌های تعیین توالی بزرگ با نرم‌افزار عمومی
۱۸۷	..... مدیریت پروژه‌های تعیین توالی بزرگ با نرم‌افزار عمومی
۱۸۸	..... کنار هم قرار دادن توالی‌ها با <i>CAP3</i>
۱۹۳	..... فصل ۶ کارکردن با توالی‌های پروتئین
۱۹۵	..... بررسی بیوشیمیایی با کامپیوتر
۱۹۶	..... پیش‌بینی ویژگی‌های اصلی فیزیکوشیمیایی یک پروتئین
۱۹۹	..... وزن مولکولی
۲۰۰	..... ضریب‌های خاموشی
۲۰۰	..... ناپایداری
۲۰۱	..... نیمه‌عمر
۲۰۱	..... هضم یک پروتئین در کامپیوتر
۲۰۲	..... انجام بررسی ساختار اولیه
۲۰۴	..... یافتن قسمت‌های درون‌عشایی
۲۰۵	..... کارکردن با <i>ProtScale</i>
۲۰۹	..... کارکردن با <i>TMHMM</i>
۲۱۱	..... جستجوی مارپیچ‌های پیچ‌خورده
۲۱۱	..... پیش‌بینی تغییرات پس ترجمه‌ای در توالی
۲۱۲	..... جستجوی الگوهای شناخته شده
۲۱۵	..... آشنایی با خروجی <i>ScanProsite</i>
۲۱۷	..... محتاط بودن در مورد الگوهای کوتاه
۲۱۷	..... استفاده از اطلاعات گونه‌ها
۲۱۸	..... سیگنال‌های ضعیف برای تشکیل سیگنال قوی با هم جمع می‌شوند
۲۱۸	..... حذف الگوهای ضعیف
۲۱۹	..... <i>PROSITE</i> همه چیز نیست
۲۱۹	..... یافتن دُمین‌های شناخته شده در پروتئینها
۲۲۱	..... انتخاب مجموعه‌ای صحیح از دُمین‌ها
۲۲۲	..... جستجوی دُمین‌ها با <i>InterProScan</i>
۲۲۵	..... آشنایی با خروجی <i>InterProScan</i>
۲۲۵	..... توجه به ناسازگاری‌های موجود در خروجی <i>InterProScan</i>
۲۲۷	..... یافتن دُمین‌ها با استفاده از ارائه‌دهنده <i>CD</i>
۲۳۰	..... جستجوی دُمین‌ها با <i>Motif Scan</i>
۲۳۴	..... نتیجه‌گیری از خروجی <i>Motif Scan</i>
۲۳۴	..... کشف دُمین‌های جدید در پروتئین
۲۳۵	..... بررسی بیشتر پروتئینها به‌طور رایگان روی اینترنت

بخش ۳ حرفه‌ای شدن در بررسی توالی

۲۳۹	فصل ۷ جستجوی تشابه در پایگاه‌های اطلاعاتی توالی
۲۴۰	آشنایی با اهمیت تشابه
۲۴۲	مشهورترین ابزار استخراج داده‌ها: BLAST
۲۴۲	BLAST کردن توالی‌های پروتئینی
۲۴۴	اجرای NCBI blastp
۲۴۸	اجرای blastp EMBnet
۲۵۱	آشنایی با خروجی BLAST
۲۵۲	چشم‌اندازی از خروجی BLAST
۲۵۳	نمایش تصویری
۲۵۶	انطباقها
۲۵۹	معیارها
۲۶۰	BLAST کردن توالی‌های DNA
۲۶۱	انتخاب نوع صحیح BLAST برای توالی DNA
۲۶۲	انتخاب معیارهای درست برای BLAST کردن DNA
۲۶۳	روش BLAST برای انجام کارها
۲۶۴	کنترل کردن BLAST: انتخاب معیارهای درست
۲۶۵	کنترل نهان‌سازی توالی
۲۶۵	نهان‌سازی توالی‌های پروتئینی
۲۶۷	نهان‌سازی توالی‌های DNA
۲۶۷	تغییر معیارهای انطباق BLAST
۲۶۹	کنترل خروجی BLAST
۲۶۹	انتخاب پایگاه اطلاعاتی درست
۲۶۹	محدود سازی با استفاده از Entrez query
۲۷۰	احتمال (Expect)
۲۷۰	انجام BLAST تکراری با PSI-BLAST
۲۷۱	PSI-BLAST کردن توالی‌های پروتئینی
۲۷۴	جلوگیری از اشتباهات هنگام اجرای PSI-BLAST
۲۷۴	انتخاب توالی‌های درست
۲۷۵	پیشگیری از سردرگمی در مورد پروتئینهای چند دُمینی
۲۷۶	کشف و استفاده از دُمین‌های پروتئینی توسط BLAST و PSI-BLAST
۲۷۷	جستجوی رایگان تشابه در اینترنت
۲۸۱	فصل ۸ مقایسهٔ دو توالی
۲۸۲	اطمینان یافتن از اینکه توالی‌های درست و روشهای مناسب را در اختیار دارید
۲۸۳	انتخاب توالی‌های درست

۲۸۵	..... انتخاب روش مناسب
۲۸۷	..... ایجاد یک نمودار نقطه‌ای
۲۸۷	..... انتخاب درست نوع نمودار نقطه‌ای
۲۸۸	..... استفاده از Dotlet بر روی اینترنت
۲۸۹	..... گرفتن برنامه Dotlet
۲۹۰	..... وارد کردن توالی در Dotlet
۲۹۴	..... تنظیم دقیق Dotlet
۲۹۹	..... انجام بررسی زیست شناختی با استفاده از یک نمودار نقطه‌ای
۳۰۰	..... شناسایی تکرارهای متوالی (tandem repeats)
۳۰۳	..... یافتن نواحی با پیچیدگی کم در پروتئینها
۳۰۴	..... بررسی اسیدهای نوکلئیک با Dotlet
۳۰۵	..... انجام انطباق منطقه‌ای روی شبکه
۳۰۶	..... انتخاب نوع صحیح انطباق منطقه‌ای
۳۰۷	..... استفاده از Lalign برای یافتن ده مورد از بهترین انطباقهای منطقه‌ای
۳۱۳	..... ایجاد انطباق سرتاسری در اینترنت
۳۱۴	..... استفاده از Lalign برای انجام یک انطباق سرتاسری
۳۱۴	..... انطباق دادن پروتئینها و DNA
۳۱۵	..... مقایسه توالی دوتایی رایگان در اینترنت
۳۱۷	..... فصل ۹ ایجاد یک انطباق توالی چندتایی
۳۱۹	..... آیا انطباق توالی چندتایی می‌تواند کمک کننده باشد
۳۱۹	..... شناسایی موقعیتهایی که انطباق چندتایی کمک کننده نیست
۳۲۰	..... کمک به تحقیقات با استفاده از انطباقهای توالی چندتایی
۳۲۴	..... انتخاب توالی‌های صحیح
۳۲۴	..... انواع توالی‌هایی که در جستجوی آنها هستید
۳۲۵	..... استفاده از توالی‌های DNA یا پروتئین
۳۲۶	..... انتخاب تعداد صحیح توالی
۳۲۸	..... ایجاد تعادل صحیح بین تشابه و یافته‌های جدید
۳۳۰	..... نامگذاری توالی‌ها به روش درست
۳۳۰	..... گردآوری توالی‌ها با ارائه‌دهنده شبکه‌ای BLAST
۳۳۶	..... گردآوری یک مجموعه از توالی‌های شناخته شده از Swiss-Prot
۳۳۷	..... انتخاب روش صحیح انطباق توالی چندتایی
۳۳۸	..... استفاده از ClustalW
۳۳۸	..... اجرای ClustalW در EBI
۳۴۴	..... تغییر شاخص‌های ClustalW
۳۴۵	..... انطباق توالی‌ها و ساختارها با Tcoffee
۳۴۶	..... ایجاد یک انطباق چندتایی با Tcoffee

۳۴۸	..... ترکیب توالی‌ها و ساختارها با EXPRESSO
۳۴۹	..... ارزیابی کیفیت یک انطباق با استفاده از CORE
۳۵۰	..... تقسیم کردن مجموعه داده‌های بزرگ با MUSCLE
۳۵۰	..... شناسایی بخش‌های خوب در یک انطباق توالی پروتئین
۳۵۳	..... توسعه انطباق چندتایی
۳۵۷	..... مقایسه توالی‌هایی که نمی‌توانید آنها را انطباق دهید
۳۵۷	..... انجام انطباق‌های چندتایی منطقه‌ای با استفاده از نمونه‌بردار گیبس
۳۵۸	..... جستجوی الگوهای محافظت شده
۳۵۹	..... منابع اینترنتی برای انجام مقایسه‌های توالی چندتایی
۳۶۰	..... انجام انطباق‌های چندتایی با ClustalW در تمام شبانه‌روز
۳۶۰	..... پیدا نمودن روش انطباق دلخواه
۳۶۱	..... جستجوی موتیف‌ها یا الگوها
۳۶۳	..... فصل ۱۰ ویرایش و انتشار انطباقها
۳۶۵	..... تبدیل انطباق چندتایی خودتان به قالب صحیح
۳۶۸	..... تشخیص قالب‌های اصلی
۳۶۹	..... کار کردن با قالب صحیح
۳۷۰	..... تبدیل قالبها
۳۷۳	..... مراقب اطلاعات از دست رفته باشید
۳۷۴	..... استفاده از Jalview برای ویرایش انطباق چندتایی به صورت شبکه‌ای
۳۷۶	..... شروع کار با Jalview
۳۷۹	..... ویرایش یک گروه از توالی‌ها
۳۸۱	..... ویژگی‌های مفید Jalview
۳۸۲	..... ذخیره کردن انطباق در Jalview
۳۸۲	..... آماده کردن انطباق توالی چندتایی برای چاپ
۳۸۳	..... استفاده از Boxshade
۳۸۵	..... لوگوها (Logos)
۳۸۷	..... ویرایش و بررسی انطباق‌های توالی چندتایی به صورت رایگان در اینترنت
۳۸۷	..... یافتن ویرایشگرهای انطباق توالی چندتایی
۳۸۸	..... یافتن ابزارهایی برای تفسیر انطباق توالی چندتایی
۳۸۸	..... ابزارهایی برای زیباسازی انطباق‌های توالی

بخش ۴ حرفه‌ای شدن: تکنیک‌های پیشرفته بیوانفورماتیک

۳۹۳	..... فصل ۱۱ کار با سافت‌ویرهای سه بعدی پروتئین
۳۹۴	..... از ساختار اول به دوم
۳۹۵	..... پیش‌بینی ساختار دوم یک توالی پروتئینی
۳۹۹	..... پیش‌بینی دیگر خصوصیات ساختاری
۴۰۰	..... ارائه‌دهنده PredictProtein
۴۰۲	..... ارائه‌دهنده PredictProtein Meta

۴۰۳	..... پیدا کردن بهترین ارائه‌دهنده نزدیک
۴۰۳	..... از ساختار اول به ساختار سه بعدی
۴۰۴	..... بازیابی و نمایش یک ساختار سه بعدی از سایت PDB
۴۰۷	..... حدس زدن ساختار سه بعدی پروتئین
۴۱۰	..... نگاهی به ویژگی‌های توالی در ساختار سه بعدی
۴۱۲	..... پیدا نمودن ارتباط بین توالی و ساختار سه بعدی به روش فعال
۴۱۸	..... بررسی ارتباط متقابل بین توالی و ساختار
۴۱۹	..... فراتر از این فصل
۴۱۹	..... پیدا کردن پروتئینهای با شکل مشابه
۴۱۹	..... پیدا نمودن سایر نمایشگرهای PDB
۴۲۰	..... طبقه‌بندی ساختارهای PDB
۴۲۰	..... مدل‌سازی بر اساس تشابه
۴۲۰	..... تاخوردگی پروتئینها در کامپیوتر
۴۲۱	..... انطباق معکوس توالی‌ها بر ساختارهای PDB
۴۲۱	..... نگاهی به توالی‌های متحرک
۴۲۲	..... پیش بینی تداخلها
۴۲۳	..... فصل ۱۲ کار با RNA
۴۲۵	..... پیش بینی، مدل‌سازی و ترسیم ساختارهای دوم RNA
۴۲۷	..... استفاده از Mfold
۴۳۴	..... اعمال تداخل در mfold
۴۳۴	..... جستجو در پایگاههای اطلاعاتی و ژنوم‌ها برای توالی RNA
۴۳۵	..... جستجوی tRNA در یک ژنوم
۴۳۶	..... استفاده از PatScan برای جستجوی الگوهای RNA
۴۴۰	..... پیدا نمودن RNAهای جدید: siRNA و miRNA
۴۴۰	..... miRNAs
۴۴۲	..... بررسی رایگان RNA در اینترنت
۴۴۲	..... مطالعه تکامل با استفاده از RNA ریبوزومی
۴۴۳	..... پیدا نمودن RNA غیر رمزدهنده کوچک
۴۴۴	..... منابع عمومی RNA
۴۴۵	..... فصل ۱۳ ایجاد درختهای تکامل ژنتیکی
۴۴۶	..... آشنایی با کاربردهای درختهای تکامل ژنتیکی
۴۴۹	..... آماده‌سازی داده‌های تکامل ژنتیکی
۴۵۰	..... انتخاب توالی‌های درست برای ایجاد درخت صحیح
۴۵۰	..... استفاده از توالی پروتئین یا DNA
۴۵۴	..... انتخاب توالی‌ها برای ایجاد یک درخت ژنی یا یک درخت گونه‌ای

۴۵۶	.....	ایجاد یک مجموعه کامل
۴۵۸	.....	آماده‌سازی انطباق توالی چندتایی
۴۵۸	.....	محاسبه انطباق توالی چندتایی
۴۵۹	.....	اطمینان از انجام انطباق توالی چندتایی صحیح
۴۶۱	.....	ایجاد درختی که به آن نیاز دارید
۴۶۲	.....	محاسبه درخت
۴۶۲	.....	ایجاد سریع یک درخت تکامل ژنتیکی با استفاده از ClustalW
۴۶۷	.....	ایجاد یک درخت با استفاده از Phylip
۴۷۸	.....	ایجاد درخت با روش حداکثر احتمال به‌وسیله PhyML
۴۸۰	.....	آشنایی با اصطلاحات مختلف در درخت تکامل ژنتیکی
۴۸۱	.....	نمایش درخت تکامل ژنتیکی
۴۸۲	.....	انجام بررسی تکامل نژادی رایگان در اینترنت
۴۸۲	.....	پیدا نمودن منابع شبکه‌ای
۴۸۴	.....	پیدا نمودن منابع عمومی
۴۸۵	.....	مجموعه ژنهای ارتولوگ

بخش ۵ بخش ده تایی‌ها

۴۸۹	.....	فصل ۱۴ ده (بهتر بگوییم دوازده) فرمان برای استفاده از ارائه‌دهندگان اینترنتی
۴۹۰	.....	در نظر داشته باشید: اطلاعات روی شبکه هرگز ایمن نیستند
۴۹۰	.....	ارائه‌دهنده، پایگاه اطلاعاتی و نسخه برنامه را به خاطر بسپارید
۴۹۱	.....	شماره‌های شناسایی توالی را یادداشت کنید
۴۹۱	.....	معیارهای برنامه را یادداشت کنید
۴۹۲	.....	نتایج اینترنتی را به روش صحیح ذخیره کنید
۴۹۳	.....	از ارزشهای E استفاده کنید
۴۹۳	.....	از قابل اعتماد بودن انطباقها اطمینان حاصل کنید
۴۹۳	.....	برای بررسی نتایج تردیدآمیز از چند برنامه متفاوت استفاده کنید
۴۹۴	.....	از روشهای چاپ نشده دوری کنید!
۴۹۴	.....	پایگاههای اطلاعاتی مثل شراب ناب نیستند!
۴۹۵	.....	اینکه چیزی رایگان به نظر برسد، به معنای رایگان بودن آن نیست
۴۹۵	.....	سختی دادن به خود در زمان صحیح
۴۹۷	.....	فصل ۱۵ تعدادی منابع بیوانفورماتیکی مفید
۴۹۸	.....	ده پایگاه اطلاعاتی اصلی
۴۹۹	.....	ده برنامه نرم‌افزاری بیوانفورماتیکی اصلی
۵۰۰	.....	ده ارائه‌دهنده منابع بیوانفورماتیک
۵۰۲	.....	مکانهایی برای آنچه واقعاً به دنبالش هستید

مقدمه

به ویرایش دوم بیوانفورماتیک به زبان ساده فوش آمدید!

در اولین ویرایش این کتاب، بیوانفورماتیک را به عنوان شاخه‌ای از یک زمینه علمی در حال پیشرفت معرفی کردیم. چقدر ما درست می‌گفتیم! به هر حال، بسیار واضح است که هر فرد علاقه‌مند به زیست‌شناسی، بیوتکنولوژی، پزشکی مدرن یا (به همین ترتیب) گیاهان و داروهای مهندسی ژنتیک شده، به راحتی نمی‌تواند به این موضوع بی‌تفاوت بماند. در این کتاب به جای صحیحی قدم گذاشته‌اید و می‌توانید به سرعت اصول بیوانفورماتیک را بیاموزید.

اما صبر کنید، اگر انتظار چیز پیچیده‌ای را دارید (خوب یا بد)، غافلگیر خواهید شد: بیوانفورماتیک همان زیست‌شناسی معمول است که به صورت منطقی و متناسب تغییر یافته است تا با کامپیوتر سازگار شود.

بیوانفورماتیک در ارتباط با جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی زیستی، مقایسه توالیها، بررسی ساختارهای پروتئینی و (به‌طور کلی‌تر) پرسیدن سؤالات زیست‌شناسی و زیست‌پزشکی با کامپیوتر است. با استفاده از دانش بیوانفورماتیک ارائه شده در این کتاب، می‌توانید با چند ساعت کار با کامپیوتر شخصی، در چندین ماه کار آزمایشگاهی صرفه‌جویی کنید.

اگرچه اصطلاحات زیست‌شناسی استاندارد را در کل کتاب خواهید یافت، ولی فقط به دنبال سؤالات بلند و نامفهوم برای کامپیوتر نباشید. هدف این کتاب نشان دادن چگونگی استفاده سریع و ساده از برنامه‌های بیوانفورماتیکی مورد نیاز برای انجام

کارها است. به منظور بیشترین استفاده از ابزار موجود، در تمام صفحات این کتاب شگردها و فنونی را به شما یاد خواهیم داد. اگر نمی‌دانستید که می‌توانید از پیشرفته‌ترین برنامه‌ها بر روی اینترنت به‌طور رایگان استفاده کنید (و گاهی بدون نصب چیزی بر روی کامپیوتر این کار را انجام دهید)، پس همین جا بمانید. شما برای مطالب هیجان‌انگیز بیشتری اینجا هستید.

این کتاب چه کارهایی برای شما انجام می‌دهد

این کتاب به شما کمک می‌کند تا کارهایتان را انجام دهید. برای هر کار بیوانفورماتیکی استاندارد که می‌خواهید انجام دهید، مراحل دقیق دستیابی سریع به نتایج مورد نیازتان را در این کتاب خواهید یافت.

برای استفاده از اغلب ابزارهای توضیح داده شده در این کتاب احتیاج به نصب هیچ برنامه‌ای روی کامپیوترتان ندارید. آنچه در این کتاب به شما می‌آموزیم، بر روی اینترنت توسط مرورگر اینترنتی انجام می‌شود.

اگر می‌دانید چه چیزی می‌خواهید (یا حداقل نام کار مورد نظرتان را می‌دانید)، برای یافتن آنچه دقیقاً لازم دارید، استفاده از فهرست مطالب کتاب بهترین راه است. اگر در مورد آنچه می‌خواهید انجام دهید، ایده‌ای دارید ولی نمی‌توانید آن را با کلمات بیان کنید، فصل ۲ به شما کمک می‌کند تا تصمیم بگیرید، کدام قسمت کتاب مناسب کار شماست.

در انتهای اغلب فصلها، بخش «انجام کار به‌طور رایگان بر روی اینترنت» را خواهید یافت، که فهرست انتخابی دقیقی از سایتهای مشابه با موارد توضیح داده شده در طول فصل می‌باشد. با این اطلاعات مانند لاستیک یدکی برخورد کنید! اگر سایت اصلی کار نکند، این بخش جایگزینهای مناسبی را معرفی می‌نماید.

فرضیات ابتدایی

پیش رو قرار دادن فرضیات کار یک راهکار بسیار خوب است. ما هنگام نوشتن این کتاب در نظر گرفته‌ایم که:

- ✓ یک کامپیوتر با ویندوز میکروسافت دارید.
- ✓ یک ارتباط اینترنتی دارید (در صورت امکان سریع باشد، اگر چه ضروری نیست).
- ✓ به احتمال زیاد دارای یک پیش‌زمینه در زیست‌شناسی مولکولی هستید. اگر با زیست‌شناسی مولکولی آشنایی ندارید (یا اگر به تازه کردن اطلاعات زیست‌شناسی مولکولی خود احتیاج دارید)، فصل ۱ خلاصه کلی اصول آن را ارائه می‌دهد.
- ✓ شما نمی‌خواهید یک متخصص بیوانفورماتیک شوید، فقط می‌خواهید از ابزارهای صحیح برای حل مشکلاتتان استفاده کنید و روزهای زیادی را برای یافتن چیزهای غیر ضروری صرف نکنید!
- ✓ اغلب شرکتهای بیوتک خصوصی ارسال اطلاعات روی اینترنت را مطمئن نمی‌دانند. فرض می‌کنیم که اطلاعاتی که شما می‌خواهید روی اینترنت بررسی کنید، خیلی محرمانه نیست. همچنین بعضی از پایگاههای اطلاعاتی و خدمات فهرست شده در این کتاب برای کاربران تجاری احتیاج به گرفتن مجوز دارند.



این کتاب چگونه سازماندهی شده است

بیوانفورماتیک یک دانش وسیع با شاخ و برگ، پستی و بلندی و سایر ویژگیهای جذاب دیگر است. ما به جای ارائه این دانش وسیع در یک قالب کلی، بحثمان را به پنج بخش (قابل اداره‌تر) تقسیم کرده‌ایم.

بخش ۱: شروع بیوانفورماتیک

اگر برای دانستن کارکردهای بیوانفورماتیک کمتر از یک ساعت زمان دارید، بخش اول بهترین مکان برای شماست! این بخش همهٔ موارد لازم برای انجام واقعی کارها با بیوانفورماتیک را می‌گوید. در بخش اول همچنین مقدار اندکی از زیست‌شناسی مولکولی را که برای بررسی توالیها نیاز دارید، به شما یادآوری می‌کنیم. در اینجا نشان می‌دهیم چگونه با ابزارهای بیوانفورماتیکی اصلی کار کنید تا بدانید چه چیزی برای شما به همراه دارند.

بخش ۲: یک راهنمای میاتی برای بیوانفورماتیک

اگر بخواهید آنچه تاکنون در مورد یک توالی مورد نظر انتشار یافته است را بیابید، این بخش برای شماست. این بخش به شما می‌آموزد چگونه با اجزای بیوانفورماتیک مثل توالیهای DNA، پروتئین و پایگاههای اطلاعاتی برخورد کنید. در اینجا به شما می‌گوییم، توالیهای موجود را کجا می‌توانید بیابید و چگونه توالی مورد نیازتان را از میان توالیهای بیشمار و نامربوط دیگر پیدا کنید. همچنین به شما نشان می‌دهیم، چگونه اطلاعات موجود دربارهٔ این توالی خاص مورد علاقه‌تان را جمع‌آوری کنید (حداقل تمام آنچه را که به‌طور شبکه‌ای در دسترس است).

بخش ۳: کسب مهارت در بررسی توالی

اگر می‌خواهید توالیها را مقایسه کنید، این بخش برای شماست. در اینجا به شما می‌آموزیم، چگونه برای یافتن توالیهای مشابه با توالی خودتان، پایگاههای اطلاعاتی را جستجو کنید. همچنین به شما نشان می‌دهیم، چگونه دو یا تعداد بیشتری توالی را مقایسه کنید. در ضمن این بخش به شما می‌گوید، چگونه با مقایسهٔ توالیها، اطلاعاتی در مورد عملکرد یک ژن بدست آورید. سرانجام نکاتی برای چگونگی ایجاد، ویرایش و زیباسازی انطباق توالی چندتایی می‌گوییم تا بتوانید آنها را در سخنرانیها و مجلات ارائه دهید.

بخش ۴: متفحص شدن: روشهای بیوانفورماتیکی پیشرفته

برای بهره گرفتن کامل از مزایای این بخش بایستی شناخت خوبی از آنچه به دنبالش هستید، داشته باشید. کارهای مهمی مانند چگونگی پیش بینی ساختار یک پروتئین، پیش بینی ساختار یک RNA و بررسی تکامل ژنتیکی در این بخش انجام می‌شود. این کارهای بیوانفورماتیکی پیچیده را می‌توانید به راحتی با کمک منابع اینترنتی معرفی شده در این بخش روی کامپیوتر شخصیتان انجام دهید.

بخش ۵: بخش ده تایها

به بازار ما خوش آمدید! اگر آنچه را که به دنبالش هستید، در بخشهای دیگر کتاب نیافته‌اید، در مکان صحیحی قرار گرفته‌اید. فراوانی منابع شبکه‌ای موجود برای

بیوانفورماتیک شگفت‌انگیز و اغلب گیج‌کننده هستند. پیدا کردن آنچه دقیقاً لازم دارید، با استفاده از یک جستجوی کلید واژه‌ای ساده حتی برای هر دانشجویی به همراه پسرخاله‌ها و یا دخترخاله‌هایش که گزارشهای ترم تحصیلی خودشان را روی اینترنت انجام می‌دهند(!)، کار مشکلی است. در بخش ده تایی‌ها فهرستی از منابع اصلی را به منظور استفاده به عنوان نقطه شروع ارائه می‌دهیم. خوش اقبالی شما این است که با برنامه یا ارائه‌دهنده‌ای که به دنبال آن هستید، فقط یک یا دو کلیک فاصله دارید. همچنین در این بخش ده توصیه مهم به شما خواهیم گفت تا اطمینان حاصل کنید که کار آزمایشگاهی شما می‌تواند مطمئناً وابسته به کار کامپیوتری باشد.

علایمی که در این کتاب استفاده شده است

برای رضایت شما تصمیم گرفتیم در حاشیه این کتاب از یک سری علایم جهت کمک به تمرکز روی اطلاعات مهم استفاده کنیم. چهار علامت دایره‌ای و جالب را بکار برده‌ایم.

بعضی اطلاعات فنی ویژه مطرح می‌شود. این مطلب را می‌توانید رد کنید و هیچ اتفاق خاصی نیافتد. اگر می‌خواهید کنترل کار را به‌طور کامل در دست داشته باشید، خواندن این مطلب می‌تواند کمک کننده باشد!



این علامت یک نکته ساده یا هوشمندانه و یا یک میانبر جالب را به شما نشان می‌دهد. به هر حال این مورد نکته‌ای است که می‌تواند در زمان و انرژی شما صرفه‌جویی کند.



به هنگام استفاده از ارائه‌دهنده‌های اینترنتی تله‌های ساده‌ای وجود دارد. این علامت به هنگام وجود ابهام در آنچه که ارائه‌دهنده مورد استفاده شما انجام می‌دهد، یا زمانی که فقط یک کلیک (اشتباه) با خطر فاصله دارید، به شما هشدار می‌دهد. بویژه در بخشهایی که فهرستهای مرحله‌ای ارائه می‌شود، در مورد این علامت با احتیاط رفتار کنید.



این علامت نشاندهنده نکته‌ای است که حتماً باید به خاطر بسپارید. این مطلب می‌تواند یکی از چند اصل مهم می‌باشد که بایستی بدانید یا می‌تواند یک نکته بسیار ویژه باشد که سه روز در کار شما صرفه‌جویی کند. شما بایستی در نظر داشته باشید که ممکن است با کشف و استفاده هوشمندانه از یک یا تعداد بیشتری از این نکات بسیار اختصاصی، رییس مؤسسه یا شرکتتان را ارتقا دهید.



از اینجا به کجا می‌رویم

اگر شما در مورد بیوانفورماتیک چیزی نمی‌دانید، این کتاب به شما اطمینان دوباره می‌دهد که بیوانفورماتیک از آنچه شما در ذهنتان احتمال می‌دادید، موضوع بسیار ساده‌تری است. مشکل عمده برای بیشتر افراد تازه‌وارد در این زمینه، یافتن نوع سؤالاتی است که می‌توانند از این ابزارهای جدید بپرسند. اگر شما یک زیست‌شناس هستید، اجازه ندهید کامپیوتر شما را هراسان کند. بیوانفورماتیک چیزی بیشتر از زیست‌شناسی معمول، زیبا و جالب استتاریافته در کامپیوتر نیست.

موضوع شگفت‌انگیز در مورد بیوانفورماتیک این است که با یک ارتباط اینترنتی ساده می‌توانید پایگاه‌های اطلاعاتی حاوی تمام دانش زیست‌شناسی انسان را مرور کنید و می‌توانید این کار را روی پیشرفته‌ترین ابزارهای ساخت بشر انجام دهید. اما این کارها چقدر برای شما خرج دارد؟ هیچ!

اگر کار زیست‌شناسی مولکولی انجام می‌دهید، بیوانفورماتیک معادل داشتن یک آزمایشگاه کامل با تجهیزات مدرن و گرانبه و لشکری از محققان دکتری است که هر چیزی را در زمان نیاز برای شما فراهم می‌آورند. تنها تفاوت این است که شما نمی‌توانید آزمایشگاه را به آتش بکشید (حتی اگر سخت تلاش کنید)!

اگر فکر کنید، درخواهید یافت که در دست داشتن تمام اینها به صورت یکجا و با یک یا دو کلیک فاصله به‌طور قطع باورنکردنی است! شبکه بدون مرز است؛ اینترنت در برابر ثروت، بی‌تفاوت و کور است! اگر شما از یک کشور غنی یا فقیر هستید، اگر دانشجوی سال اول، یک محقق یا برندهٔ جایزه نوبل هستید، می‌توانید به‌طور رایگان از اطلاعات پربار و با کیفیت بالا به شکل یکسان استفاده کنید. هیچ رشتهٔ علمی دیگری تاکنون اینقدر به شکل اصولی جهانشمول نشده است.

این کتاب یک کتاب درسی نیست، بلکه یک کتاب آشپزی است! و ما به این افتخار می‌کنیم! این کتاب شامل تعدادی دستور کار است که در طی سالها همکارانمان به ما نشان داده‌اند یا خودمان پیدا کرده‌ایم. آماده‌سازی و ارائهٔ اطلاعات زیست‌شناسی هنری شخصی است و ما مطمئن هستیم که شما به تدریج راهتان را درخواهید یافت. اگر در میانهٔ راه نیاز به راهنمایی فوری پیدا کردید، می‌توانید از (راه حل‌های طبقه‌بندی شده‌ای که ما در اینجا فراهم کرده‌ایم، استفاده کنید.

هیچ رشته‌ای از علم به اندازه زیست‌شناسی از مفهوم دهکده جهانی اینترنت بهره نمی‌گیرد. هر سؤالی دارید و هر کاری می‌خواهید انجام دهید، شروع کردن با اینترنت روش صحیح انجام آن است. همانند زندگی واقعی عمل کنید و فقط به سایتها و مؤسساتی اعتماد کنید که به خوبی می‌شناسید.

ما تا جایی که برایمان ممکن بود، این کتاب را به روز درآورده‌ایم. اما دنیا بعد از تصحیح آخرین پیش‌نویس و فرستادن بیوانفورماتیک به زبان ساده به بازار کتاب، متوقف نشده است. برای کسانی که خواهان اطلاعات به‌روزتری در زمینه رو به پیشرفت بیوانفورماتیک هستند (شامل فهرستهایی از لینکهای بیوانفورماتیک مورد نظرتان) و نمی‌خواهند تا ویرایش بعدی صبر کنند، توصیه می‌کنیم سایت مربوط با عنوان www.dummies.com/extras را ببینند.

گاهی اوقات مرور اینترنت به دلیل این تصور که هر چیزی توسط دیگران انجام شده و به پایان رسیده است، موجب احساس افسردگی می‌شود. این تصور ممکن است درست باشد. حال که همه جهان با همدیگر صحبت می‌کنند، واضح است که سؤالات جالب محدودی برای پرسیدن وجود دارد. این خبر بدی است. اما خبر خوب این است که جوابهای بسیار بیشتری نسبت به سؤالات وجود دارد! هیچ وقت این فرض را رد نکنید که ممکن است، جواب شما بهترین مورد در جهان (حداقل برای چند روزی ...) باشد!

