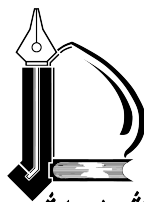


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه گیلان  
دانشکده دانشکده محل تحصیلتان  
گروه نام گروه آموزشی که در آن تحصیل می کنید

پایان نامه  
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته  
نام رشته تان

عنوان

# راهنمایی بر پایان نامه/رساله نویسی با تک TEX

نگارنده

گروه دانشجویی ابوالوفا بوزجانی

استاد راهنما  
دکتر

استاد مشاور  
دکتر

فروردین ماه ۱۴۰۰

صورت جلسه دفاع

**صورت جلسه دفاع را پس از تکمیل به صورت یک فایل PDF با نام minutes ذخیره کرده و در کنار فایل های TEX قرار دهید و اجرا بگیرید. بودن این صفحه اجباری است.**



بسمه تعالی  
مشخصات پایان نامه تحصیلی دانشجویان  
دانشگاه نام دانشگاهتان

عنوان: راهنمایی بر پایان نامه/رساله نویسی با تک T<sub>E</sub>X

نام نویسنده: گروه دانشجویی ابوالوفا بوزجانی

استاد راهنما: دکتر

استاد مشاور: دکتر

دانشکده: دانشکده محل تحصیل تان      گروه: نام گروه آموزشی که در آن تحصیل می کنید

رشته تحصیلی: نام رشته تان

تاریخ دفاع: ۱۳۹۹/۷/۱

تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۶/۱

تعداد صفحات: ۶۱

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

چکیده: حداکثر در حجمی معادل با ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه تهیه شده و شامل بیان مختصر مسئله مورد بررسی، روش تحقیق و مراحل بکار گرفته شده برای کسب و جمع آوری اطلاعات، نحوه تجزیه و تحلیل و نتیجه کلی می باشد. خواننده با مطالعه چکیده باید تشخیص دهد که رساله موجود دربرگیرنده مطالب مورد علاقه وی می باشد یا خیر؟ تاریخچه و سابقه موضوع در این قسمت ذکر نشده، بلکه در مقدمه رساله توضیح داده می شود. چکیده در یک صفحه مجزا قبل از فهرست مطالب قرار می گیرد. در بالای آن به فاصله دو سطر از حاشیه بالای صفحه در میانه سطر عنوان پایان نامه نوشته می شود. در انتهای چکیده میتواند کلمات کلیدی مورد استفاده در پایان نامه به تعداد ۴-۵ واژه اضافه شود.

دوستان شما در این رساله سعی دارند تا شما را با یک قالب پایان نامه/ رساله آشنا کنند. شما با توجه به همین بسته موجود (ABThesis) و راهنمایی های ارائه شده در این نمونه رساله خواهید توانست با اندکی دقت ضمن یاد گرفتن اصول فنی نوشتن تحت T<sub>E</sub>X با نگارش فنی نیز آشنا شوید، لازم به ذکر است که قالب حاضر به طور اختصاصی استانداردهای دانشگاه فردوسی را پشتیبانی می کند.

لازم به ذکر است که ما تعداد کلمات در چکیده به طور رسمی دارای محدودیت است از این رو ما نیز با توجه به آن فضای مربوط به چکیده مان را تنظیم کردیم.

واژگان کلیدی: رساله، پایان نامه، تک، راهنما

تاریخ:

امضای استاد راهنما:



## اصالت نامه رساله / پایان نامه های دانشگاه فردوسی مشهد

نظر به اتمام تدوین □ رساله □ پایان نامه با عنوان ----- و کد ----- موارد ذیل را متعهد می شویم:

- این رساله / پایان نامه و دستاوردهای آن حاصل پژوهش انجام شده اینجانبان بوده و از صحت و اصالت برخوردار است.
  - در استفاده از نتایج سایر پژوهش ها به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
  - کلیه حقوق مترتب از این اثر شامل مستندات، مقاله، اختراع، دانش فنی، کتاب، نرم افزار، تجهیزات ساخته شده و ... متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد؛ دانشگاه می تواند نسبت به ثبت و نشر آن در هر قالبی، بدون نیاز به کسب اجازه از استادان راهنما و دانشجو و یا پرداخت حق الزحمه، اقدام نماید.
  - هر نوع بهره برداری و انتشار دستاوردهای این اثر، واگذاری اطلاعات به دیگران یا چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس از این اثر بدون مجوز معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه ممنوع است.
  - حقوق مادی و معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اثر تأثیرگذار بوده اند در بهره برداری و انتشار دستاوردهای آن رعایت می شود.
  - در کلیه مراحل انجام این رساله / پایان نامه، مفاد "منشور و موازین اخلاق پژوهش" رعایت شده و هیچ یک از مصادیق تخلفات پژوهشی مندرج در دستورالعمل "نحوه بررسی تخلفات پژوهشی" و قانون "پیشگیری و مقابله با تقلب در زمینه آثار علمی" رخ نداده است.
- اینجانب با آگاهی از اینکه گزارش نهایی رساله / پایان نامه در مرکز اطلاع رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه به عنوان سند رسمی بایگانی می گردد و مطابق ضوابط در دسترس مراجعان قرار می گیرد، متعهد می شوم که این گزارش نسخه نهایی بوده و پس از ارسال امکان هیچ گونه تغییری وجود نخواهد داشت.

دانشجو:-----

شماره دانشجویی:-----

گروه:-----

تاریخ و امضا

رساله / پایان نامه انجام شده توسط دانشجو مطابق آیین نامه ها و قوانین مصوب فوق الذکر با استفاده از ابزارهای موجود نظیر همانندجویی و سایر جستجوهای عمومی اینترنتی بررسی شد و مورد تایید اینجانبان می باشد.

استاد راهنمای دوم:-----

مرتبه علمی:-----

دانشکده / دانشگاه:-----

تاریخ و امضا

استاد راهنمای اول:-----

مرتبه علمی:-----

دانشکده / دانشگاه:-----

تاریخ و امضا

به پاس تعبیر عظیم و انسانی‌شان از کلمه ایشار و از خودگذشتگی‌شان،  
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان  
که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است،  
به پاس قلب‌های بزرگ‌شان  
که فریادس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می‌گراید  
و به پاس محبت‌های بی‌دیغ‌شان  
که هرگز فروکش نمی‌کند،  
تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

## هو العلمیم،

زیباترین نام را بر زبان جاری می‌کنم ... که هر کس زبان به حمد تو گشود بی‌تردید نگاه تو بر او افتاده. پس بر قلبم آن جاری کن که خود می‌پسندی در ثنایت لب گشایم.

در وادی معرفت ننگجد، سرچشمه هدایت نجوشد، سر بر قامت بندگی فرو نیافتد ...، گر گنجینه‌ای را که مقدسش خواندی و به آن قسم یاد کردی<sup>۱</sup>، کوچک شمرده شود و تنها خاطره جوهر خشک شده‌ای از آن بر برگ برگ صفحات زندگی باقی ماند.

تو علم را روشنی قرار دادی و فانوسی در بیغوله راه که مسیر را، راه نماید و تزکیه را مقدم بر آن دانستی تا نگاهبانش باشد که تزکیه و تعلیم در معیت هم گوهر وجودی انسان را به نور تو منور کند، پرده از واقعیات کنار زند. آن جاست که حقیقت رخ نمایاند، نظر فراتر افتد، خوان گنجینه‌های دانش رنگین شود و ... آری آنجاست که آدمی معنا یابد.

من اگر وعده‌هایم با تو زیر خوارها تل فراموشی و غفلت مدفون گردیده، اگر زشتی طغیان در نظرم زیبا جلوه‌گری می‌کند و چشمانم خشک‌تر از آن است که در مقام توبه اشکی بر آن جاری شود، بدان از سر جهل است و نسیان... اما بار الها چشم طمع بر رحمت دوخته‌ام و در تمنای رهایی از ظلمت ضلالت، ترنم باران معرفت را می‌طلبم، امید آنکه جوانه‌های حقیقت را در وجودم برویاند و انعکاس آن چشمانم را روشن کند.

اکنون چهره بر چهره خاک می‌سایم و تو را به حبیبیت قسم می‌دهم که... ”هر آن خصلت ناپسند که در من می‌بینی به لطف واسع خویش اصلاحش فرمای تا پسندیده شود و هر آن عیب که نفسم را به فساد بیالاید از من بازگیر و هر آن نقص که جانم را از کمال باز دارد برطرفش فرمای!“

و در آن روز که نوبت زندگانی به سر رسد و پیک مرگ حلقه بر در خانه تن بکوبد و دعوت واجب الاجابه تو از آسمان‌ها به گوش آید... پروردگارا! بر محمد (ص) و آل پاکش درود فرست و به حق ایشان عمر ما را با رستگاری به پایان آور و عاقبتمان را ختم به خیر فرمای...!

## زبان قاصر است و مجال کوتاه...

## تو خود تهیده‌ی مهر را از لوح نانوشتی قلبم بخوان...!

---

<sup>۱</sup> ن والقلم و ما یسطرون

# سپاس گزاری...

سپاس خداوندگار حکیم را که با لطف بی‌کران خود، آدمی را زیور عقل آراست.

در آغاز وظیفه‌ی خود می‌دانم از زحمات بی‌دریغ استاد راهنمای خود، جناب آقای دکتر صمیمانه تشکر و قدردانی کنم که از راهنمایی‌های ارزنده ایشان در راستای پیشبرد پژوهش حاصل فراوان بردم و همواره شاگرد مکتب علم و انسانیت و منش والای ایشان هستم.

از سرکار خانم دکتر که زحمت مطالعه و مشاوره این پایان‌نامه را تقبل فرمودند و در آماده سازی این پایان‌نامه به نحو احسن اینجانب را مورد راهنمایی قرار دادند، کمال امتنان را دارم. همچنین لازم می‌دانم از اساتید فرهیخته جناب آقای دکتر و سرکار خانم دکتر که داوری این پایان‌نامه را به عهده گرفتند با تمام وجود تشکر و قدردانی نمایم.

در پایان، بوسه می‌زنم بر دستان خداوندگاران مهر و مهربانی، پدر و مادر عزیزم و بعد از خدا، ستایش می‌کنم وجود مقدس‌شان را و تشکر می‌کنم از برادر و خواهران عزیزم به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان، که در این سردترین روزگاران، بهترین پشتیبان من بودند.

گروه دانشجویی ابوالوفابوزجانی  
فروردین ماه ۱۴۰۰



# فهرست مطالب

آ	فهرست مطالب
ک	مقدمه
۱	۱ راهنماهای نصب
۱	۱.۱ نصب تک‌لایه . . . . .
۱	۱.۱.۱ نصب از روی منبع . . . . .
۳	۲.۱.۱ نصب مستقیم با اینترنت . . . . .
۳	۳.۱.۱ نصب غیرمستقیم با اینترنت . . . . .
۳	۲.۱ راه‌اندازی xindy برای تولید نمایه . . . . .
۵	۲ اجرای قالب و شروع نوشتن پایان‌نامه
۵	۱.۲ معرفی . . . . .
۹	۳ ریاضی‌نویسی با نگاهی بر بسته AMS
۹	۱.۳ بسته‌ها . . . . .
۱۰	۲.۳ محیط‌های ریاضی . . . . .

۱۸ ..... شکل ۱۰.۲.۳

۲۰ ..... جدول ۲۰.۲.۳

۲۱ ..... ۴ بسته‌های کاربردی

۲۵ ..... ۱۰.۴ دیگرام

۲۵ ..... ۱۰.۱.۴ بسته xy

۲۶ ..... ۲.۴ رسم فلوجارت با tikz

۲۶ ..... ۳.۴ کدهای برنامه‌نویسی

۲۸ ..... ۴.۴ رسم نمودار

۲۸ ..... ۱۰.۴.۴ رسم نمودارهای قطبی

۲۸ ..... ۲.۴.۴ نمودارهای دکارتی با استفاده از بسته tikz

۳۴ ..... ۵.۴ رسم گراف

۳۴ ..... ۶.۴ الگوریتم

۳۶ ..... ۷.۴ جدول

۴۶ ..... ۱۰.۷.۴ بسته array

۴۷ ..... ۵ صفحات پایانی

۴۷ ..... ۱۰.۵ واژه‌نامه و نمایه

۴۸ ..... ۲.۵ مراجع

۵۱ ..... آ برنامه‌های کاربردی

۵۳ ..... مراجع

۵۴ ..... واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

۵۵

نمایه

۵۷



## فهرست تصاویر

۱۸	.....	دکتر وفا خلیقی (مولف زی پرشین)	۱۰۳
۱۹	.....	گذاشتن نمودارها در کنار هم	۲۰۳



## فهرست جداول

۱۰۳	می‌توانید در مورد محل عنوان جدول تصمیم‌گیری کنید؟	۲۰
۲۰۳	ظاهرامی‌شود.	۲۰
۱۰۴	رقابت دو شرکت نفتی	۳۷
۲۰۴	جدول‌های بزرگ با استفاده از بسته long table	۳۷





## فهرست الگوریتم‌ها

۱	الگوریتم هم‌رنگ‌سازی چندبانه.	۳۵
۲	الگوریتم هم‌رنگ‌سازی چندبانه.	۳۵
۳	الگوریتم برنامه شرالی-آدامز برای دستگاه‌های تساوی	۳۶



## مقدمه

یادآوری می‌کنیم که پیش‌گفتار معمولاً شامل اهمیت موضوع، پیش‌زمینه، طرح مسئله تحقیق و انجام ضرورت آن، مرور مفصل پیشینه موضوع و مقایسه پایان‌نامه با پژوهش‌های مشابه از نظر محتوا و روش تحقیق، اهداف عمده تحقیق و محدودیت‌های خارج یا تحت کنترل آن است.<sup>۲</sup>

به سبب رشد نرم‌افزار نوپای زی‌پرشین<sup>۳</sup> در ایران و تنوع و پیچیدگی کار نیاز به یک راهنمای کوتاه و جامع و به روز را احساس کردیم، چرا که تا آن‌جا که یافتیم به روزترین راهنما ترجمه‌ی دکتر امیدعلی به نام مروری نه چندان کوتاه بر لاتک بود که مجموعه‌ای جامع است اما با توجه به نیازهایی که خودمان در طول چندین سال تجربه با آن مواجه بودیم بر آن شدیم که موجز و مفید از نصب تا تکمیل کار را به صورت عملی در این پایان‌نامه بیان کنیم. ضمن اینکه در همین راستا به معرفی قالب طراحی شده برای دانشکده ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد بپردازیم، که نسخه‌ای مطابق با استانداردهای دانشکده بوده و متناسب با نیازها بر پایه قالب تغییر یافته آقای وحید دامن‌افشان از روی قالب Thesis ست که توسط آقای دکتر وفا خلیقی طراحی شده است.

اما آن‌چه که در شروع کار بایست به آن توجه داشته باشید، این است که راهنمای حاضر به هیچ وجه به عنوان راهنمایی بر لاتک یا زی‌پرشین مطرح نیست، که نه دانش نویسنده در این حد است و نه مجال آن‌چنان که بتوان محتوایی بدون ایراد و درخور توجه نگاشت. هدف تنها مرقوم داشتن تجربه‌ای ست که به نظر می‌رسد می‌تواند در صرفه‌جویی زمان دانشجویانی که فقط قصد نگارش پایان‌نامه‌شان به زبان پارسی و با استفاده از نرم‌افزار زی‌پرشین را دارند، موثر باشد.

دیگر آنکه توجه کنید این راهنما را بایست بتوانید تولید نمایید چون عملاً بهره‌ی مفیدی که می‌توان از آن برد در گرو این است که قادر باشید خروجی‌ای مشابه فایل راهنما با اجرای فایل main.tex داشته باشید. البته به شرط آن‌که مطابق آن‌چه در فصل ۱

---

<sup>۲</sup> پیش‌گفتار ما را بخوانید و ارزیابی‌مان کنید. آیا موفق بوده‌ایم؟

<sup>۳</sup> X<sub>3</sub>Persian

گفته می‌شود مراحل نصب را انجام داده باشید. در این صورت کافیست یک دور مطالعه کنید و بعد از آن با گرفتن یک کپی از فایل‌های موجود (به عنوان پشتیبان تا در صورت لزوم دوباره بتوانید به آن‌ها رجوع کنید) محتوای مورد نظرتان را در اسناد مربوطه جایگزین کنید.

لطفا توجه کنید که این مجموعه فقط برای دانشکده ریاضی دانشگاه فردوسی آماده شده پس اگر آن را برای ارائه به جای دیگری استفاده کنید لازم است خودتان تغییرات لازم را انجام دهید، چون هر دانشگاهی یک سری تنظیمات خاص دارد و اصلا دلیل این‌که این بسته به صورت واحد ایجاد نشده همین تنوع و تفاوت استانداردها در دانشگاه‌های مختلف است.

خوب حال که قرار بر این شد که فایل‌های منبع موجود با این راهنما را نیز مطالعه کنید، انتظار داریم که شما فایل‌های tex مربوطه را نیز در هر قسمت ملاحظه کنید. پس لازم می‌دانیم یادآوری کنیم که توضیحات اضافی مربوط به هر قسمت از سند به صورت توضیح در هر یک از فایل‌های تک آورده شده که بد نیست در طول کار آن‌ها را به دقت مورد مطالعه قرار دهید تا کمتر دچار مشکل شوید.

ما

**در فصل اول** این رساله به بیان روش‌های نصب و آپدیت تک‌لایو ۲۰۱۱ در سیستم عامل ویندوز خواهیم پرداخت البته امیدواریم در آینده نزدیک مجال آن را داشته باشیم تا مراحل نصب در لینوکس و دیگر سیستم عامل‌های مطرح را داشته باشیم.

**در فصل دوم** به بیان یک سری مطالب برگرفته از راهنمای mode math خواهیم پرداخت که راهنمای تنظیماتی است که تحت بسته‌های AMS<sup>۴</sup> قابل دسترسی‌اند که به خصوص در ریاضی‌نویسی با آن سروکار خواهید داشت.

**در فصل سوم** به معرفی چند بسته کاربردی برای رشته‌های آمار، ریاضی محض و ریاضی کاربردی خواهیم پرداخت.

**در فصل چهارم** به نصب و تنظیمات زبندی برای تولید واژه‌نامه، نمایه و نیز قالب‌های فارسی برای تولید مراجع خواهیم پرداخت.

---

<sup>۴</sup> متعلق به انجمن ریاضی آمریکا

# فصل ۱

## راهنماهای نصب

### ۱.۱ نصب تک‌لایو

به دو طریق می‌توانید تک‌لایو ۲۰۱۱ را نصب کنید.

۱. با استفاده از منبع برنامه که ممکن است با دی‌وی‌دی یا فلش به دست شما رسیده باشد، اما دانشجویان دانشگاه فردوسی

می‌توانند نسخه نصبی را از اول مهر ماه ۹۰ آن را از مسیر `ftp://`، در داخل شبکه دانشگاه نیز دانلود کنند.

۲. با استفاده از اینترنت

#### ۱.۱.۱ نصب از روی منبع

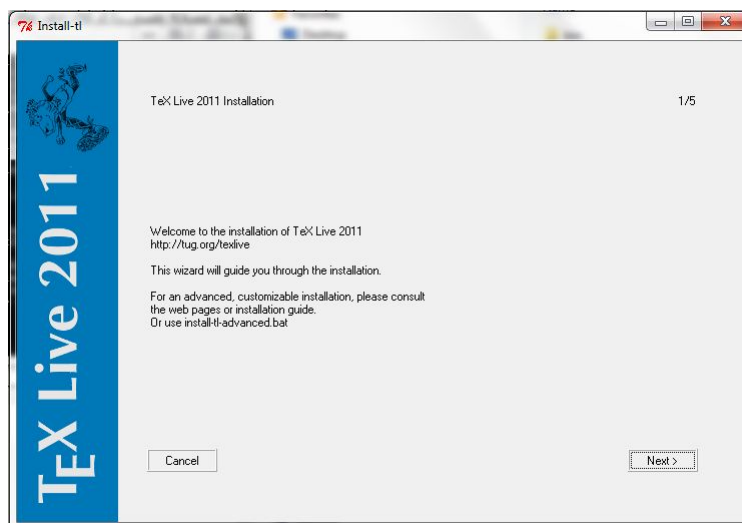
در این روش شما باید سه مرحله زیر را انجام دهید.

آ. مطابق شکل زیر روی `0_textlive_2011.exe` کلیک کنید و در پنجره‌ای که باز می‌شود `ok` را کلیک کنید تا فایل فشرده

استخراج شود. (توجه داشته باشید که برای انتقال فقط از همان نسخه فشرده استفاده کنید، چون در غیر این صورت باید زمان

زیادی صرف کنید)

در ادامه برای شروع فرآیند نصب بایست به داخل پوشه texlive بروید و سپس فایل install-tl.bat را اجرا کنید، در این زمان بایست طی حداکثر چند دقیقه یک پنجره سیاه‌رنگ باز شود و پس از آن صفحه خوش‌آمدگویی تک‌لایو ۲۰۱۱ که به شکل زیر است.



در ادامه راه شما فقط باید بدون تغییر هیچ چیز فقط به مراحل بعدی نصب بروید (عملاً در سه پنجره اولی که باز می‌شوند فقط کافی‌ست next و در پنجره چهارم هم install را باید کلیک کنید).

بعد از انجام این مراحل دو صفحه یکی سیاه‌رنگ و دیگری آبی-خاکستری دارید که بسته‌های در حال نصب را نمایش می‌دهند. ۳۰ تا ۴۵ دقیقه که بگذرد دیگه باید نصب بسته‌ها تموم بشه و زیر صفحه دکمه finish ظاهر بشه، روی اون کلیک کنید. در این جا مرحله اول تمام می‌شود و تک‌لایو به طور کامل نصب شده است. (نصب تک‌لایو در حقیقت اصلی‌ترین مرحله است و روح کار است در مراحل بعدی شما فقط ورودی برای استفاده از آن خواهید ساخت)

ب. در این مرحله باید ادیتور Texmaker را نصب کنید (با نصب ادیتور شما می‌توانید از تک‌لایو نصب شده استفاده کنید، به این صورت که فایل را در ادیتور باز کرده و با اجرای آن ادیتور با اتصال به تک‌لایو تبدیل فایل متنی کد را به فایل پی‌دی‌اف ممکن می‌سازد) برای انجام این کار کافی‌ست شما به پوشه 1\_Texmaker بروید و تنها فایل درون آن به نام Texmaker\_BiDi-0.6.10\_STATIC\_installer.exe را اجرا کنید و بدون هیچ تغییری فقط موافقت‌تان با نصب برنامه

را اعلام کنید و تا آخر ادامه دهید. (تا این جا ادیتور هم نصب شد)

ج. در مرحله آخر فقط باید فونت‌های لازم را از پوشه 2\_FarsiFonts به پوشه C:\Windows\Fonts کپی کنید.

خسته نباشید، شما به پایان نصب رسیدید. برای اینکه مطمئن شوید که نصب درست انجام شده، کافیست که خط فرمان را باز کنید و عبارت xelatex را تایپ کنید و اینتر را بزنید. آگه شماره نسخه تک به شما نمایش داده شد، یعنی نصب درست انجام شده.

### ۲.۱.۱ نصب مستقیم با اینترنت

در این روش شما به صورت مستقیم وارد مراحل نصب می‌شوید، بدیهی است که چنانچه در طول فرآیند نصب اتصال شما به اینترنت قطع شود دوباره باید نصب را از سر بگیرید.

این روش به زودی تشریح می‌شود.

### ۳.۱.۱ نصب غیرمستقیم با اینترنت

در این روش شما ابتدا فایل‌های نصب را از اینترنت تهیه کرده و بعد به نصب از روی آن خواهید پرداخت. در این روش لزومی ندارد که حتما در یک بار اتصال تمام دریافت فایل انجام شود.

این روش به زودی تشریح می‌شود.

## ۲.۱ راه‌اندازی xindy برای تولید نمایه

برای گرفتن اجرای واژه‌نامه و نمایه کافیست که رابط کاربری خود را تنظیم نمایید. با توجه به امکانات bidiTeXmaker ما تنظیمات مربوط به این رابط کاربری را در پوشه other همین قالب با نام bidi\_steelings.ini قرار داده‌ایم. برای بازنشانی این تنظیمات لازم است که bidiTeXmaker را باز کنید، از منوی Options، عنوان Setting Files و بعد از آن عبارت Replace the settings file by a new one را انتخاب کنید. سپس در پنجره محاوره‌ای باز شده آدرس فایل bidi\_steelings.ini را

انتخاب کنید تا تنظیمات جدید بازنشانی شوند.



## فصل ۲

# اجرای قالب و شروع نوشتن پایان نامه

## ۱.۲ معرفی

پوشه قالب را که باز کنید فایل های زیادی خواهید دید. مهم ترین فایل ها، فایل های با توزیع (پسوند) `.tex` هستند و از میان آن ها مهم ترین فایل برای شروع فایل `main.tex` است، آن را باز کرده و با زدن فلش آبی کنار QuickBuild فایل را اجرا کرده و بعد از اتمام اجرا با زدن فلش آبی کنار ViewPDF خروجی را مشاهده کنید. اگر با قالب یا فایلی غیر از قالب ABThesis کار می کنید لازم است فایل اصلی را خودتان بیابید. چون در قالب های شامل چندین فایل `.tex` معمولاً یکی قابلیت اجرا دارد و بقیه به واسطه آن اجرا خواهند شد. در این قالب هم فایل `main.tex` فایل اصلی است و فایل های `c1.tex` و `c5.tex` فصل های پایان نامه که در فایل `main.tex` فراخوانی شده اند. اگر ادامه مطالب را مطالعه کنید بقیه فایل های مهم و جزئیات را نیز معرفی خواهیم کرد.

قالب پایان نامه دانشکده ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد شامل

۱. صفحات ابتدایی (بسم، عنوان فارسی، صورت جلسه، مشخصات و چکیده فارسی، اصالت نامه، تقدیم، ستایش،

سپاس‌گزاری، فهرست مطالب، تصاویر، جداول، الگوریتم‌ها و مقدمه)

۲. و بعد از آن فصل‌های پایان‌نامه

۳. و در انتها نیز صفحات پایانی (پیوست، مراجع، واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و انگلیسی به فارسی، نمایه، مشخصات و

چکیده انگلیسی و عنوان انگلیسی)

می‌باشد. برای بخش اول کافی‌ست که فایل Options.tex موجود در پوشه اصلی قالب بروید و اطلاعات خواسته شده داخل آن که مربوط به خودتان و مشخصات پایان‌نامه است را وارد نمایید. سپس در فایل main خط ۴ را بررسی نمایید (نباید قبل از عبارت ABPages نشانه درصد وجود داشته باشد)، اگر این عبارت که اصطلاحاً یک آپشن مربوط به دستور document class است فعال باشد شما باید بعد از اعمال تغییرات بتوانید مشخصات خودتان را در صفحات ابتدایی ببینید و چنانچه عبارت ABpages غیرفعال باشد (اصطلاحاً کامنت شده باشد یا به عبارتی عبارت درصد قبل از آن وجود داشته باشد) شما صفحات ابتدایی را در اجرای فایل main.tex یا همان فایل اصلی نخواهید داشت. تا اینجا یاد گرفتیم صفحات اول را خودمان شخصی‌سازی کنیم و آن‌ها را به پایان‌نامه خود اضافه یا حذف کنیم. در انتهای فایل Options.tex دستورات خطوط ۷۰ تا ۷۹ شامل دستورات مربوط به اضافه کردن صفحات به صورت خاص هستند.

`\besm{besm}`

`\ftitle`

`\includepdf{minutes}`

`\specifications`

`\includepdf{originality}`

`\presentation{1}{...}{...}{...}`

`\praise{1}{...}{...}{...}`

`\thanks{1}{...}{...}{...}`

بخش دوم که مربوط به خودتان است را ما با راهنماهای متفاوت و مرتبط تکمیل کرده‌ایم. قبل از حذف آن‌ها سعی کنید پایان‌نامه خودتان را با همان فایل‌ها تکمیل کنید.

بخش سوم هم شامل فایل‌های `refs.tex`، `appendix.tex` و `refs.bib` است و بقیه اطلاعات مربوط به این بخش هم از همان فایل `options.tex` خوانده می‌شود.

از اینجا به بعد کافی‌ست که تکه‌تکه قسمت‌های پایان‌نامه خودتان را جایگزین کنید.



## فصل ۳

# ریاضی‌نویسی با نگاهی بر بسته انجمن ریاضی آمریکا (AMS)<sup>۱</sup>

### ۱.۳ بسته‌ها

خوب  $\text{\TeX}$  یک زبان برنامه‌نویسی است که برای حروف‌چینی اسناد آماده شده است. اما بسته به چه معناست: بسته‌ها یک سری ماکروهای از پیش نوشته شده هستند که خیلی از خصوصیات مورد استفاده در آن‌ها تعریف شده و بصورت مختصر به منظور استفاده‌ی راحت‌تر برای افرادی که آشنایی با  $\text{\TeX}$  ندارند آماده‌سازی شده‌اند و در مخازن مربوط نگهداری شده و هر روزه همراه با راهنماهای مربوط در حال بروزرسانی‌اند.

اساسی‌ترین بسته برای ما پارسی‌زبانان بسته  $\text{\XeTeX Persian}$  است که پشتیبانی پارسی را در تک انجام می‌دهد و به همت دکتر وفا خلیقی تهیه شده است. لازم به ذکر است این بسته دیگر به روز نخواهد شد و آینده متعلق به لواط‌پرشین است که به امید خدا پس از آماده‌سازی و تکمیل نهایی مبنای کار قرار خواهد گرفت که از جمله امکانات آن پشتیبانی از بسته قوی بیمر برای تهیه

---

<sup>1</sup> American Meteorological Society

اسلاید است، لازم به ذکر است که نسخه آزمایشی آن هم اکنون در مسیر جاری نصب  $\text{\TeX}$  موجود بوده و قابل استفاده است. تاکنون متوجه شدیم که برخی بسته‌ها در  $\text{\TeX}$  نیز ممکن است با هم سازگار نباشند. اما از دیگر بسته‌های پرکاربرد می‌توان بسته‌های تهیه شده توسط انجمن ریاضی آمریکا را نام برد که به طور معمول با  $\text{\text{ams}}$  شروع می‌شوند. در این فصل تلاش ما بر این است که با تکیه بر راهنمای آماده شده به نام  $\text{\text{mathmode}}$  که از راهنماهای موجود نصب شده همراه با  $\text{\TeX}$  می‌باشد، توضیحاتی را در جهت سهولت و افزایش کیفیت قسمت‌های ریاضی سندتان ارائه نماییم. قبل از شروع لازم به یادآوری است که برای طرح مشکلات و کسب اطلاعات بیشتر در این خصوص می‌توانید به تالار گفتگوی پارسی لاتک در تارنمای <http://www.parsilatex.com/forum/SMF/index.php> مراجعه نمایید.

## ۲.۳ محیط‌های ریاضی

این یک نمونه است که موجز بودن در تهیه آن در اولویت قرار دارد پس به دقت همه چیز را در نظر بگیرید. دوباره یادآوری می‌کنیم که ما اصلاً قصد نداریم که تمام جزییات را برای شما شرح دهیم، چون منابع موجود در این زمینه را کافی می‌دانیم و تلاش‌مان این است که فقط به شبیه‌سازی مواردی که ممکن است نیاز داشته باشید بپردازیم تا بتوانید بدون توجه به جزییات زیادی و تنها با کمی دقت و تامل خروجی مطلوب را داشته باشید. ابتدا لازم است بدانید که ما به طور کلی محیط‌های متنوعی<sup>۲</sup> برای نوشتن ریاضی در سندمان داریم. تعریف ۱.۲.۳ (دو محیط ریاضی اولیه). دو محیط ریاضی رایج در  $\text{\TeX}$  داریم که قبل از هر چیز باید با آن آشنا شوید.

$\$x\$$  فرمول‌های درون متنی

که بجای  $x$  هر عبارت ریاضی می‌تواند قرار بگیرد.

این فرمول‌ها با یک جفت دلار مشخص می‌شوند. با زدن اولین دلار زبان به لاتین تغییر کرده و با بستن آن دوباره فارسی می‌شود. به عنوان مثال  $\$ \sum$ ، که نمایش آن به صورت  $\sum$  خواهد بود.

$\backslash [x]$  فرمول‌های نمایش (برون متنی)

<sup>۲</sup> منظور محیط‌هایی برای رسم ماتریس‌ها، آرایه‌ها، عبارات شماره‌دار

جای  $x$  چه می‌گذاریم؟ در این مورد با دو حالت مواجه هستیم:

آ. بدون شماره

در این حالت از `\sum` استفاده می‌شود. که خروجی آن به صورت زیر است.

$$\sum^2$$

ب. با شماره

در این حالت از دستور `equation` به صورت زیر استفاده می‌کنیم.

```
\begin{equation}
```

```
\sum
```

```
\end{equation}
```

که خروجی آن به صورت زیر است.

$$\sum \quad (۱.۳)$$

قضیه ۲.۲.۳ (عبارت‌های چند خطی تراز شده). برای تراز کردن عبارت‌های چند خطی از محیط `\align` استفاده می‌شود.

مثلا برای داشتن خروجی

$$\begin{aligned} 4 + 5 \times 2 &= 4 + 5 + 5 \\ &= 4 + 10 \\ &= 14. \end{aligned} \quad (۲.۳)$$

باید به صورت زیر بنویسیم:

```
\begin{align}
```

```
4+5\times 2&=4+5+5\cr
```

$$\&=4+10\cr$$

$$\&=14.$$

$$\end{align}$$

**سوال** به نظر شما آیا این شماره‌گذاری منحصر به فرد است؟

**جواب** اگر پاسخ شما مثبت است لازم است حداقل برای تمرین هم که شده به فایل مراجعه کنید.

$$\begin{aligned} 4 + 5 \times 2 &= 4 + 5 + 5 \\ &= 4 + 10 \\ &= 14. \end{aligned} \tag{۳.۳}$$

آیا قانع شدید که هرکاری می‌شود انجام داد؟

$$\begin{aligned} 4 + 5 \times 2 &= 4 + 5 + 5 \\ &= 4 + 10 \\ &= 14. \end{aligned} \tag{۴.۳}$$

$$\tag{۵.۳}$$

**سوال** خوب حالا چه طور می‌شود برچسب برای این یکی ساخت؟

**جواب** خوب به کدام قسمت آن می‌خواهید ارجاع بدهید؟ (۴.۳) یا (۵.۳)؟

برای عدم شماره‌گذاری کافی است `align*` به `align` درآغاز و پایان محیط تغییر دهیم. این روش برای عناوین و دیگر محیط‌ها نیز برقرار است.

**سوال** آیا فکر می‌کنید دیگر به تمام امکانات این محیط مسلط شده‌اید؟ حتماً با این مسئله روبرو بوده‌اید که بخواهید با یک نماد یا کلمه خاص به عبارتی ارجاع دهید.



**جواب** اگر نه، حتما از دیدن این قسمت خوشحال خواهید شد.

$$y = d \quad (\text{هر چه می‌خواهد دل تنگت بنام})$$

$$y = cx + d \quad (۶.۳\text{آ})$$

$$y = bx^2 + cx + d \quad (۶.۳\text{ب})$$

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (۶.۳\text{ج})$$

حال به همین عبارت (هر چه می‌خواهد دل تنگت بنام) می‌توان ارجاع داد.

نکته ۳.۲.۳. توجه کردید که شماره‌گذاری این عبارت هم تغییر کرده است؟ پس باید از ارجاع به (۶.۳ب) استفاده کنیم.

جالب‌تر می‌شود اگر ببینید، که تراز کردن برای چند ستون هم ممکن است.

$$\begin{array}{lll} i_{11} = 0.25 & i_{12} = i_{21} & i_{13} = i_{23} \\ i_{21} = \frac{1}{3}i_{11} & i_{22} = 0.5i_{12} & i_{23} = i_{31} \quad (7.3) \\ i_{31} = 0.33i_{22} & i_{32} = 0.15i_{32} & i_{33} = i_{11} \quad (8.3) \end{array}$$

ولی گاهی اوقات تراز کردن در وسط برای ما جالب‌تر است. اگر موافقت، نمونه‌ی زیر را هم بررسی کنید.

$\Delta$

$$i_{11} = 0$$

$$i_{21} = \frac{1}{3}i_{11}$$

$$i_{31} = 0.33i_{22} \quad (9.3)$$

سعی بر آن بود ضمن بیان این محیط ریاضی شما را با محیط قضیه هم آشنا کنیم که برای اطلاع از قالب آن حتما باید نسخه

تک فایل راهنما را داشته باشید.

**سوال** به نظر شما آیا تا انتها می‌شود به همین صورت ادامه داد؟

**جواب** به نظر ممکن نیست، چون زمان زیادی می‌طلبد، اما نگران نباشید، از همین حالا تلاش کنید که محتوای فایل‌های  $\text{\TeX}$  را با خروجی PDF مقایسه کنید.<sup>۳</sup>

نکته ۴.۲.۳ (عبارت‌های چند ضابطه‌ای). برای نوشتن عبارتی به شکل زیر هم می‌توانید

$$\begin{cases} f(x) = 0 & x = 0 \\ f(x) = 1 & x \neq 0 \end{cases}$$

```
\[
\begin{cases}
f(x)=0&x=0\\
f(x)=1&x=\neq 0
\end{cases}
\]
```

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^{\infty} y^{\alpha-1} e^{-y} dy = (\alpha - 1) \int_0^{\infty} y^{\alpha-2} e^{-y} dy \quad (۱۰.۳)$$

به نظر شما بنا به رابطه ۱۰.۳ درست است یا رابطه (۱۰.۳)<sup>۴</sup>

لم ۵.۲.۳ (ضعف محیط array). می‌شود ثابت کرد که محیط *array* زیاد کامل نیست و محیط‌های جالب‌تری برای برخی مقاصد خاص وجود دارند.

اثبات. برای اثبات این لم فقط به ذکر چند مثال بسنده می‌کنیم.<sup>۵</sup>

<sup>۳</sup> مطمئن باشید که برای یاد گرفتن ناچارید بیشتر تلاش کنید. اما روی کمک ما حساب کنید!  
<sup>۴</sup> به نظرمی رسد توجه به جایی که به آن اشاره می‌کنیم، به ما کمک می‌کند.

<sup>۵</sup> این محیط شماره‌گذاری هم می‌تواند جالب باشد، شما هم متوجه شدید؟

آ.

$$\begin{array}{c}
 \circ \quad \begin{array}{ccc} 1 & 2 & \\ \circ & 1 & 2 \end{array} \\
 A \quad B \quad C \quad \circ \quad \begin{pmatrix} A & B & C \\ d & e & f \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \begin{bmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \\ x_5 & x_6 \end{bmatrix}, \quad \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \left\{ \begin{array}{cc} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \\ x_5 & x_6 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

اگر تا این جای برهان قانع‌نشدید، باز هم ملاحظه کنید.

$$\begin{array}{c}
 a \quad b \\
 c \quad d
 \end{array}, \quad \left\| \begin{array}{c} a \quad b \\ c \quad d \end{array} \right\|, \quad \left\{ \begin{array}{c} a \quad b \\ c \quad d \end{array} \right\}, \quad \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, \quad \left| \begin{array}{c} a \quad b \\ c \quad d \end{array} \right|, \quad \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{c} a \quad b \\ c \quad d \end{array}.$$

□

**سوال** تا کنون خواسته اید چندتا اندیس زیر هم داشته باشید؟**جواب** ببینید نقش atop را متوجه می‌شوید؟ در مورد \! چه می‌توان گفت؟ آیا درست است که فاصله را کم می‌کند؟

$$\sum_{\substack{1 \leq j \leq p \\ 1 \leq j \leq q \\ 1 \leq k \leq r}} a_{ij} b_{jk} c_{ki}. \quad (11.3)$$

ملاحظه ۶.۲.۳. به خاطر داشته باشید که شکل حروف چقدر می‌توانند در فهم مطالب ریاضی تاثیرگذار باشند.

$$A, \quad \mathbb{A}, \quad \mathcal{A}, \quad \mathfrak{A}, \quad A, A, \quad \mathbf{A}, \quad \mathbf{A}.$$

یادآوری ۷.۲.۳. برای ترکیب هم انتخاب با ماست.

$$\binom{a}{b}, \quad \left( \begin{array}{c} a \\ b \end{array} \right).$$

تذکر ۸.۲.۳. شاید رنگ عامل خوبی برای نشان دادن تفاوت‌ها و تاکید‌ها باشد.<sup>۲</sup>

$$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} \, \mathrm{d}x = 1 \quad (12.3)$$

<sup>۲</sup> بدانید و آگاه باشید که دستور limits باعث تغییر جای کران‌ها شده و همواره برای هر نمادی همین تاثیر را خواهد داشت.

مساله ۹۰۲۰۳. آیا تیره کردن نمادهای ریاضی ممکن است؟

$$\overline{y(x)} = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$\alpha, \alpha$

حل. آیا تفاوتی بین عبارت بالا و عبارت زیر هست؟ جواب مثبت است.

$$y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

مثال ۱۰۰۲۰۳ (اندیس). می‌خواهیم قدرت TeX را در اندیس‌گذاری هم چک کنیم.

$$\sum_{LowerLeft}^{UpperLeft} \sum_{LowerRight}^{UpperRight} T$$

**سوال** در برخی مواقع ما باید یک متن را در داخل یک محیط ریاضی بنویسیم. پیشنهادی دارید؟

**جواب** اصولاً دو حالت داریم، گاهی فقط یک عبارت کوتاه باید اضافه شود. مثلاً در عبارت زیر

$$(a + b)^2 = \text{اتحاد مربع}$$

اما برخی مواقع لازم است که یک خط متن را در داخل یک محیط ریاضی بنویسیم.

$$(a + b)^2 = (a + b) \times (a + b)$$

همان‌طور که می‌بینید اگر بخواهیم تراز ادامه پیدا کند و متن مان را هم بنویسیم، به این صورت عمل خواهیم کرد:

$$= a^2 + b^2 + 2ab.$$

قالب

$$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = 1$$

(۱۳۰۳)

$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = 3$ <p>(۱۶.۳)</p>	$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = 2$ <p>(۱۵.۳)</p>	$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = 1$ <p>(۱۴.۳)</p>
---	---	---

ببینید تفاوتی احساس می‌کنید؟ ببینید تفاوتی احساس می‌کنید؟

$$f(x) = \int \frac{\sin x}{x} dx \quad (۱۷.۳)$$

بله، این جا باید محل تغییر باشد. بله این جا باید محل تغییر باشد.

$$f(x) = \int \frac{\sin x}{x} dx \quad (۱۸.۳)$$

اما آیا این تغییرات باقی خواهد ماند؟

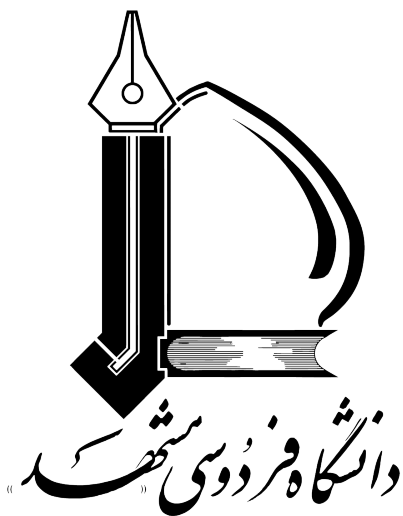
$$f(x) = \int \frac{\sin x}{x} dx$$

اگر جواب منفی بود، تا این جا پیش نمی‌رفتیم. می‌شود باور کرد؟

$$f(x) = \int \frac{\sin x}{x} dx.$$

۱۰۲.۳ شکل

شکل ۱۰۳: دکتر وفا خلیقی (مولف زی‌پرشین)



نمودار ۱۰۳: دیاگرام تنبلیت



(ب) دکتر وفا خلیقی (مولف زی‌پرشین)



(آ) ابوالوفا  
بوزجانی (ریاضی‌دان  
و منجم ایرانی)



(د) دونالد کنوت (مولف تک)



(ج) لیزلی لمپارت (مولف لاتک)

شکل ۲.۳: گذاشتن نمودارها در کنار هم

## جدول ۲.۲.۳

به اولین خط جدول توجه ویژه کنید،  $h$  و  $!$  دو پارامتر هستند که باعث ثابت شدن محیط‌های شناور می‌شوند.

جدول ۱.۳: می‌توانید در مورد محل عنوان جدول تصمیم‌گیری کنید؟

ردیف	نام	نام خانوادگی
۱	۲	۳

جدول ۲.۳: ظاهراً می‌شود.







این یک نمونه است. این

این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه

یک نمونه است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک

نمونه است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است. این یک نمونه

است. این یک نمونه است.

این یک نمونه است. این یک نمونه است.



است. این یک نمونه است. این یک نمونه است.

## ۱.۴ دیاگرام

۱.۱.۴ بسته xy

$$\begin{array}{ccccc}
 A & \xRightarrow{f} & B & \xrightarrow{c} & C \\
 & \xRightarrow{g} & \downarrow c' & \swarrow \bar{c} & \\
 & & C' & & 
 \end{array}$$

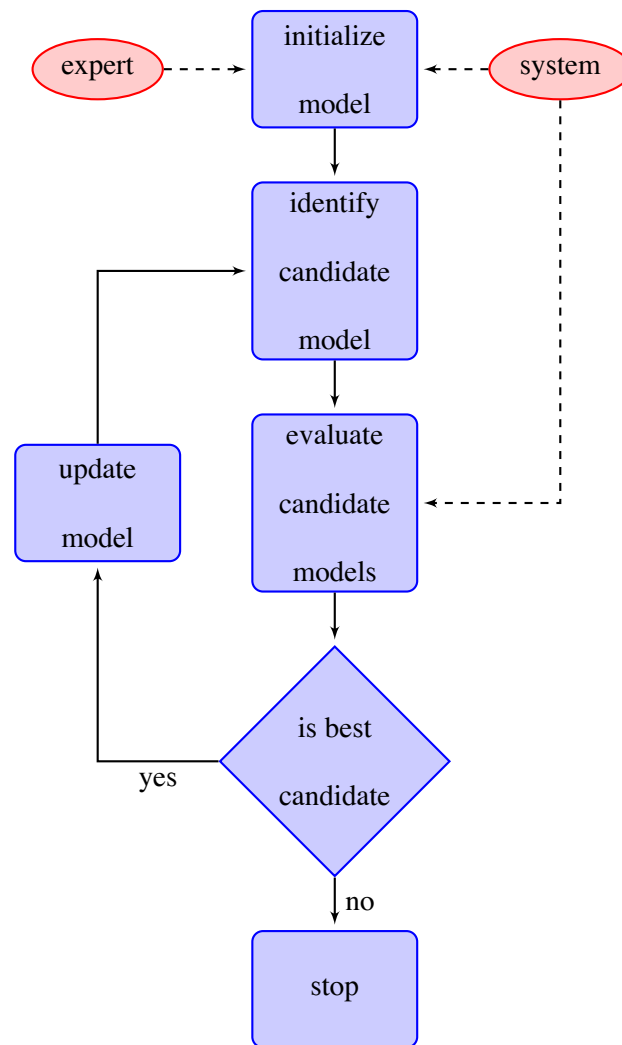
$$\begin{array}{ccccc}
 & & X & \xRightarrow{f} & Y \\
 & \nearrow k & \uparrow & \xRightarrow{g} & \\
 A & \xrightarrow{u_k} & \sqcup & & A \\
 & & k \in pos_S(A, X) & & 
 \end{array}$$

$\downarrow h$   
 $\downarrow$

$$\begin{array}{ccccc}
 & & TB & \longrightarrow & Tpos(A, B) \\
 & & \downarrow f & & \downarrow Tpos(A, f) \\
 g \circ f \downarrow & & TC & \longrightarrow & Tpos(A, C) \\
 & & \downarrow g & & \downarrow Tpos(A, g) \\
 & & TD & \longrightarrow & Tpos(A, D)
 \end{array}$$

$\downarrow Tpos(A, g \circ f)$

## ۲.۴ رسم فلوچارت با tikz



## ۳.۴ کدهای برنامه‌نویسی

```

1 % in tabe baraye tabdile yek matrix be matrix balamosalasi ba estefade
2 %az matrishaye haose holdere tarahi shode.
3 %
4 % input: A(matrise morabbaee).
5 %

```

```

6 % output: BM(matrise balamosalasie motenazer ba matrise A),
7 %P(matris haose holdere motenazer ba matrise A).
8 %
9 % sample: [BM, P]=saMaxDx(A)
10 function [BM, PP]=saCBMHH(A)
11 T=A;
12 m=size(A,1);
13 PP=eye(m);
14 for i=1:m-1
15     P=eye(m);
16     X=A(i:m,i);
17     P(i:m,i:m)=saHH(X);
18     A=P*A;
19     PP=P*PP;
20 end
21 BM=PP*T;

```

```

1 // -*- Mode: C++ -*-
2
3 #include <fig.h>
4
5 int main (int, char **)
6 {
7     // These measures are taken from an ``official'' Euro symbol
8     // that is programmed in PostScript (which turns out not to
9     // use the correct measures.
10
11     // However, let's view the values in mm.
12     Fig::unit= Fig::mm;
13
14     // Default angle unit is degrees:
15     Fig::angle_unit= Fig::deg;
16
17     // The origin is at the center of the arcs.
18     // Inner Arc:
19     FigDimension const inner_arc_radius= 67.5;
20     FigAngle const inner_arc_angle1= 40.0;
21     FigAngle const inner_arc_angle2= 320.0;
22
23     // Outer Arc:
24     FigDimension const outer_arc_radius= 77.5; // Hmmm... It can be seen that the line
25     width // is 10 units. So the inner radius
26     // contradicts
27     // the official construction; if must be
28     // 5 units
29     // and the outer one 6 units.
30
31     FigDimension const outer_arc_angle1= 311.8513;
32     FigDimension const outer_arc_angle2= 43.68390;
33
34     // However, just for the fun of it, continue to write the rest as a fig-file, too:
35
36     FILE *f=fopen ("eurosym.fig", "wt");
37     (new FigFile (

```

```

35 FigVectorWidget ()
36 << (new FigEllipse (0, 0, inner_arc_radius)) // instead of arc, use a circle for
    now
37 << (new FigEllipse (0, 0, outer_arc_radius))
38 << (new FigClosedPoly (
39     FigVectorPoint()
40     << FigPoint (26.73339, -15)
41     << FigPoint (-97.5, -15)
42     << FigPoint (-93.22267, -5)
43     << FigPoint (31.010728, -5)
44     << FigPoint (26.73339, -15)
45 ))
46 << (new FigClosedPoly (
47     FigVectorPoint()
48     << FigPoint (35.28807, 5)
49     << FigPoint (-97.5, 5)
50     << FigPoint (-93.22267, 15)
51     << FigPoint (39.56541, 15)
52     << FigPoint (35.28807, 5)
53 ))
54 ))->scale (1, -1)
55     ->translate (120, 100)
56     ->save (f);
57 fclose (f);
58
59 return 0;
60 }

```

## ۴.۴ رسم نمودار

### ۱.۴.۴ رسم نمودارهای قطبی

برای رسم این دسته از نمودارها از بسته pst-plot استفاده می‌کنیم.

### ۲.۴.۴ نمودارهای دکارتی با استفاده از بسته tikz

می‌دانید همیشه برای کار با بسته ی tikz یک محور مختصات مجازی داریم. پس سریع یک مبدا هر جا که می‌خواهید در نظر

بگیرید و هر چیزی را که می‌خواهید نسبت به آن تعیین موقعیت کنید.

تابلوی جادویی‌ای که باید در آن شروع به کشیدن کنید، چیست؟

```
\begin{tikzpicture}
```



```
\end{tikzpicture}
```

اما برای این‌که شروع به رسم کنید، باید بدانید که از چه دستوراتی برای رسم در این محیط می‌توانید استفاده کنید. ضمناً لازم به ذکر است که هر خط دستور که می‌نویسید باید با ؛ (سمیکولن) آن را تمام کنید.

**draw** برای اشکال پایه که با دستور فوق می‌خواهید رسم کنید به دو جفت مختصات نیاز دارید که بین آن‌ها نوع شکل را مشخص می‌کنید، البته دقیقاً بعد از دستور هم تنظیماتی اختیاری وجود دارند که با آن‌ها آشنا خواهید شد.

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \draw[ color=cm1, ] (x1, y1) fig (x2, y2);
3 \draw[ step=.5cm, gray, very thin] (x1, y1) grid (x2, y2);
4 \clip[draw] (x1, y1) fig (x2, y2);
5 \end{tikzpicture}
```

در دستور فوق در جفت پُرانتزها مختصات را قرار می‌دهیم که برای مستطیل اولی مختصات راس چپ پایین و دومی مختصات راس راست بالا است و در دایره اولی مختصات مرکز و دومی شعاع است. بین دو پُرانتز به جای fig می‌توانید از اشکال – (خط ساده)، circle (دایره)، rectangle (مستطیل) و arc (زاویه) استفاده کنید. برای تنظیمات اختیاری هم می‌توانید با مطالعه ی راهنمای tikz بیشتر آشنا شوید (هر چند که ما هم چندتا از آن‌ها را معرفی می‌کنیم. برای رسم شبکه در زمینه شکل از دستور grid استفاده می‌شود که خط سوم کد فوق شامل این دستور است. برای گرفتن یک نمای خاص با هر یک از شکل‌های یاد شده از دستور کلیپ می‌توان استفاده کرد (مطابق خط چهارم کد فوق).

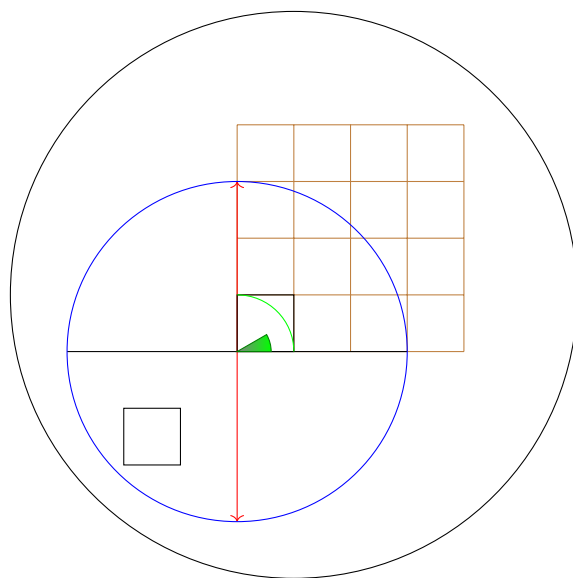
ما همه چیز را نگفتیم اگر می‌خواهید بیشتر بدانید تا حد امکان به کد زیر و خروجی آن دقت کنید.

```
1 \begin{center}
2 \begin{tikzpicture} [scale=1.5]
3 \clip[draw] (.5,.5) circle (2.5);
```

```

4 \draw[step=.5cm, gray,color=brown] (0,0) grid (2,2);
5 \draw (-1.5,0) -- (1.5,0);
6 \draw [color=red,<->] (0,-1.5) -- (0,1.5);
7 \draw[color=blue] (0,0) circle (1.5cm);
8 \draw (0,0) rectangle (0.5,0.5);
9 \draw (-0.5,-0.5) rectangle (-1,-1);
10 \draw [color=green] (5mm,0mm) arc (0:90:5mm);
11 \shadedraw[left color=gray,right color=green, draw=
12 green!50!black](0,0) -- (3mm,0mm) arc (0:30:3mm) -- cycle;
13 \end{tikzpicture}
14 \end{center}

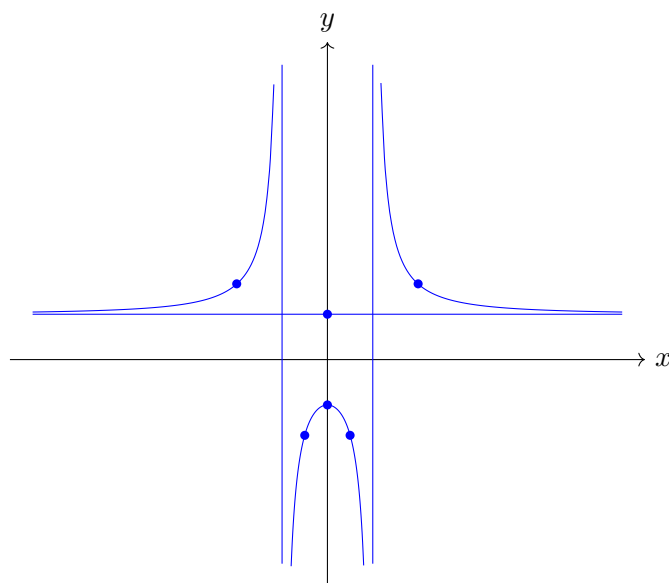
```



اما این همه‌ی هنر این دستور نیست شما تقریباً هر نمودار در فضای ۲ بعدی و مختصات دکارتی را می‌توانید با دستور

plot در دستور draw بکشید، برای نمونه می‌توانید دو تا کد زیر و خروجی‌شان را ملاحظه کنید.<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>تنها چیزی که لازم است یادآوری کنم این است که دقت کنید هر



```

1 \begin{center}
2 \begin{tikzpicture}[scale=.8]
3 \draw[->] (-7,0) -- (7,0) node[right] {$x$};
4 \draw[->] (0,-5) -- (0,7) node[above] {$y$};
5 \draw[color=blue] plot[domain=-6.5:-1.18, samples=70, smooth]
6 (\x, {((\x)^2+1)/((\x)^2-1)}) node[right] {};
7 \draw[color=blue] plot[domain=1.18:6.5, samples=70, smooth]
8 (\x, {((\x)^2+1)/((\x)^2-1)}) node[right] {};
9 \draw[color=blue] plot[domain=-.8:.8, samples=70, smooth]
10 (\x, {((\x)^2+1)/((\x)^2-1)}) node[right] {};
11 \draw[color=blue] plot[domain=-6.5:6.5]
12 (\x,{1}) node[right] {};
13 \draw[blue] (1,-4.5) -- (1,6.5) node[above] {};
    
```

خط با سمیکولن تمام می‌شود پس اگر انتهای خطی خالی ست بدانید که ادامه دستور در خط بعد آمده، این را از این بابت گفتم که بتوانید کد

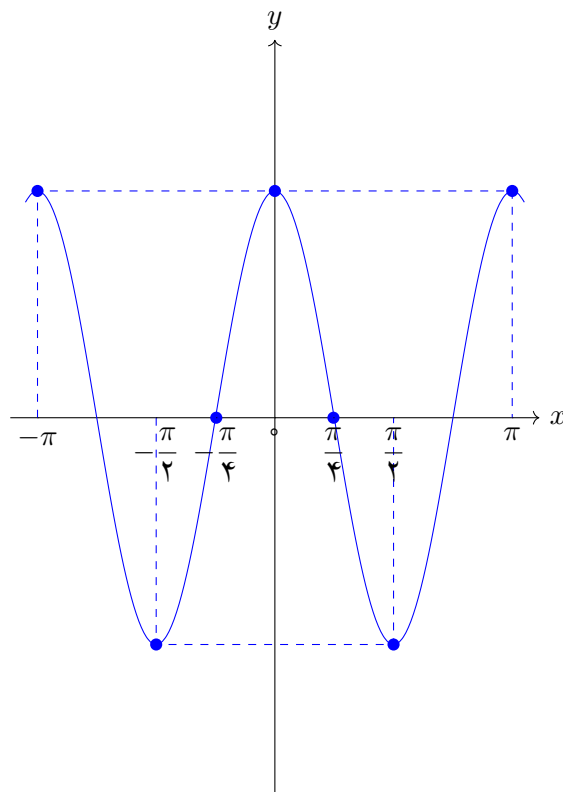
را برای خودتان تشریح کنید

```

4 \draw[blue] (-1,-4.5) -- (-1,6.5) node[above] {};
5 \fill[blue] (0,-1) circle (.1) (2,1.67) circle (.1)
6 (-2,1.67) circle (.1) (.5,-1.67) circle (.1)
7 (-.5,-1.67) circle (.1) (0,1) circle (.1);
8 \end{tikzpicture}
9 \end{center}

```

نمونه‌ی دیگر یک نمودار مثلثاتی است که تنها یک تفاوت کوچک برای رسمش هست که مختصات را به رادیان تبدیل می‌کند.<sup>۲</sup>



<sup>۲</sup> واقعا فکر می‌کنید اگر با گذاشتن کد و خروجی آن را هم می‌گفتم تا

زحمت چک کردن هم به خودتان ندهید کار خوبی بود؟!

```

1 \begin{center}
2 \begin{tikzpicture}[scale=1, domain=-3.3:3.3]
3 \draw[->] (-3.5,0) -- (3.5,0) node[right] {$x$};
4 \draw[->] (0,-5) -- (0,5) node[above] {$y$};
5 \draw[color=blue] plot[ samples=100, smooth]
6 (\x, {3*cos(2*\x r)}) node[right] {};
7 \fill[blue] (-3.14,3) circle (.08) (-1.57,-3) circle (.08)
8 (-.775,0) circle (.08) (0,3) circle (.08)
9 (.775,0) circle (.08) (1.57,-3) circle (.08)
10 (3.14,3) circle (.08);
11 \draw[blue,dashed] (-1.57,0) -- (-1.57,-3) -- (1.57,-3)
12 -- (1.57,0) (-3.14,0) -- (-3.14,3) -- (3.14,3) -- (3.14,0);
13 \foreach \x/\xtext in {-3.14/-\pi, -1.57/-\frac{\pi}{2},
14 -.775/-\frac{\pi}{4}, 0/0, .775/\frac{\pi}{4},
15 1.57/\frac{\pi}{2}, 3.14/\pi}
16 \draw[shift={(\x,0)}] (0pt,0pt) -- (0pt,0pt)
17 node[below] {$\xtext$};
18 \end{tikzpicture}
19 \end{center}

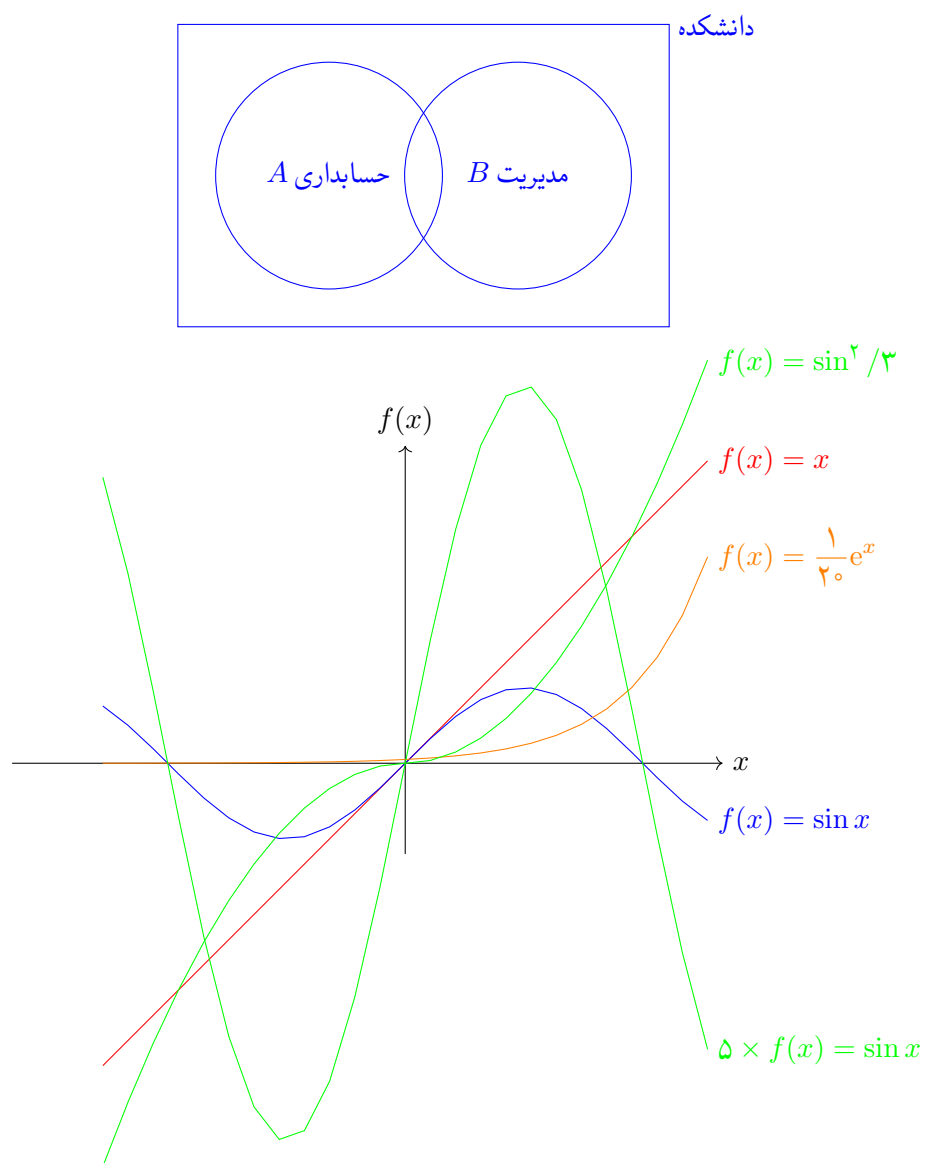
```

**fill** دستور **fill** هم مشابه دستور **draw** است، فقط این که طبیعتاً از آن انتظار داریم همه‌ی اشکال را تو پر بکشد.<sup>۳</sup> البته

کاربردش را هم می‌توانید در کدهای بالا ببینید.

<sup>۳</sup> فکر می‌کنم تا همین جا کافی باشد اگر بیشتر از این نمونه خواستید، و از راهنمای **tikz** نتوانستید استفاده کنید با ما تماس

بگیرید، تا در حد توان تجربیات مان را تقدیم‌تان کنیم.



۵.۴ رسم گراف

۶.۴ الگوریتم

---

 الگوریتم ۱ الگوریتم هم‌رنگ‌سازی چندباند.
 

---

ورودی: تصاویر  $A$  و  $B$ .  
 خروجی: تصویر  $S$  حاصل از نیمه‌ی سمت چپ  $A$  و نیمه‌ی سمت راست  $B$   
 ۱: هرمهای لاپلاسین  $LA, LB$  از تصاویر  $A, B$  ساخته می‌شوند.  
 ۲: هرم لاپلاسین سومی به نام  $LS$  با کپی کردن نیمه‌های سمت چپ  $LA$  و سمت راست  $LB$  ساخته می‌شود.  
 ۳: تصویر نهایی  $S$  با گسترش هر سطح هرم  $LS$  و جمع آن با سطح بعدی حاصل خواهد شد.  
 ۴: اگر  $mod(a, 2) == 0$  آنگاه  
 ۵: چاپ کن  $a$  زوج است.  
 ۶: وگرنه  
 ۷: چاپ کن  $a$  فرد است.  
 ۸: end اگر

---



---

 الگوریتم ۲ الگوریتم هم‌رنگ‌سازی چندباند.
 

---

ورودی: تصاویر  $A$  و  $B$ .  
 خروجی: تصویر  $S$  حاصل از نیمه‌ی سمت چپ  $A$  و نیمه‌ی سمت راست  $B$   
 ۱: هرمهای لاپلاسین  $LA, LB$  از تصاویر  $A, B$  ساخته می‌شوند.  
 ۲: هرم لاپلاسین سومی به نام  $LS$  با کپی کردن نیمه‌های سمت چپ  $LA$  و سمت راست  $LB$  ساخته می‌شود.  
 ۳: تصویر نهایی  $S$  با گسترش هر سطح هرم  $LS$  و جمع آن با سطح بعدی حاصل خواهد شد.  
 ۴: اگر  $mod(a, 2) == 0$  آنگاه  
 ۵: چاپ کن  $a$  زوج است.  
 ۶: وگرنه  
 ۷: چاپ کن  $a$  فرد است.  
 ۸: end اگر

---

الگوریتم ۳ الگوریتم برنامه شرالی-آدامز برای دستگاه‌های تساوی

(\*) ورودی:  $k \in [n]$  و  $P = \{x \in [0, 1]^n : Ax = b\}$

(\*) خروجی: بسوجهی  $AS^{[k]}(p) \subseteq [0, 1]^n$

گام ۱: هر معادله  $a_i x = b_i$  را از بسوجهی  $P$ ، در رابطه  $\prod_{i \in I} x_i \prod_{j \in J} (1 - x_j)$ ، که  $I$  و  $J$  زیرمجموعه‌هایی از

$[n] = \{1, \dots, n\}$  هستند، به طوری که  $|I \cap J| \leq k - 1$  و  $I \cap J = \emptyset$  ضرب کن. یک دستگاه با معادلات

چندجمله‌ای به دست می‌آید.

گام ۲: برای همه  $c \in [n]$ ، هر  $x_c$  را با جایگزین کن.

گام ۳: همه نامساوی‌های چندجمله‌ای حاصل را اضافه کن.

گام ۴: دستگاه چندجمله‌ای را توسط متغیر  $y_K$  برای همه تک جمله‌ای‌های  $x_j$  با  $|J| \geq 2$  خطی سازی کن. فرض کنید

$M^k$  دستگاه خطی حاصل باشد.

گام ۵: قرار بده:  $AS^{[k]}(p) := \text{proj}_X M^k$  که  $X := \{x_1, \dots, x_n\}$

۷.۴ جدول

ردیف	عنوان
۱	نمونه
۲	۱
۳	۲
۴	۳
۵	۴
۶	۵
۷	۶
۸	۷
۹	۸
۱۰	۹
۱۱	۱۰
۱۲	۱۱
۱۳	۱۲
۱۴	۱۳
۱۵	۱۴
۱۶	۱۵
۱۷	۱۶
۱۸	۱۷
۱۹	۱۸
۲۰	۱۹
۲۱	۲۰
۲۲	۲۱
۲۳	۲۲
۲۴	۲۳
۲۵	۲۴
۲۶	۲۵
۲۷	۲۶
۲۸	۲۷
۲۹	۲۸
۳۰	۲۹
۳۱	۳۰
۳۲	۳۱
۳۳	۳۲
۳۴	۳۳
۳۵	۳۴
۳۶	۳۵
۳۷	۳۶
۳۸	۳۷
۳۹	۳۸
۴۰	۳۹
۴۱	۴۰
۴۲	۴۱
۴۳	۴۲
۴۴	۴۳
۴۵	۴۴
۴۶	۴۵
۴۷	۴۶
۴۸	۴۷
۴۹	۴۸
۵۰	۴۹
۵۱	۵۰
۵۲	۵۱
۵۳	۵۲
۵۴	۵۳
۵۵	۵۴
۵۶	۵۵
۵۷	۵۶
۵۸	۵۷
۵۹	۵۸
۶۰	۵۹
۶۱	۶۰
۶۲	۶۱
۶۳	۶۲
۶۴	۶۳
۶۵	۶۴
۶۶	۶۵
۶۷	۶۶
۶۸	۶۷
۶۹	۶۸
۷۰	۶۹
۷۱	۷۰
۷۲	۷۱
۷۳	۷۲
۷۴	۷۳
۷۵	۷۴
۷۶	۷۵
۷۷	۷۶
۷۸	۷۷
۷۹	۷۸
۸۰	۷۹
۸۱	۸۰
۸۲	۸۱
۸۳	۸۲
۸۴	۸۳
۸۵	۸۴
۸۶	۸۵
۸۷	۸۶
۸۸	۸۷
۸۹	۸۸
۹۰	۸۹
۹۱	۹۰
۹۲	۹۱
۹۳	۹۲
۹۴	۹۳
۹۵	۹۴
۹۶	۹۵
۹۷	۹۶
۹۸	۹۷
۹۹	۹۸
۱۰۰	۹۹

پیش فرض	چپ-چین	وسط-چین	راست-چین
۱/۵ سانت	۲/۵ سانت	۳/۵ سانت	۳ سانت



		شرکت $I$	
		$N$	$W$
شرکت $J$	$N$	۱۴ و ۱۴	۱۶ و ۱
	$W$	۱۶ و ۱	۱ و ۱

جدول ۱۰۴: رقابت دو شرکت نفتی

جدول ۲۰۴: جدول‌های بزرگ با استفاده از بسته long table

Unicode	Name Unicode	Entity
◦۳B۱	ALPHA LETTER SMALL GREEK	alpha
◦۳B۲	BETA LETTER SMALL GREEK	beta
◦۳C۷	CHI LETTER SMALL GREEK	chi

◦ ٣٩٤	DELTA LETTER CAPITAL GREEK	Delta
◦ ٣B٤	DELTA LETTER SMALL GREEK	delta
◦ ٣B٥	EPSILON LETTER SMALL GREEK	epsi
◦ ٣F٥	SYMBOL EPSILON LUNATE GREEK	epsis
◦ ٣B٥	EPSILON LETTER SMALL GREEK	epsiv
◦ ٣B٧	ETA LETTER SMALL GREEK	eta
◦ ٣٩٣	GAMMA LETTER CAPITAL GREEK	Gamma
◦ ٣B٣	GAMMA LETTER SMALL GREEK	gamma
◦ ٣DD	DIGAMMA LETTER SMALL GREEK	gammad
◦ ٣B٩	IOTA LETTER SMALL GREEK	iota
◦ ٣BA	KAPPA LETTER SMALL GREEK	kappa
◦ ٣F٥	SYMBOL KAPPA GREEK	kappav
◦ ٣٩B	LAMDA LETTER CAPITAL GREEK	Lambda
◦ ٣BB	LAMDA LETTER SMALL GREEK	lambda
◦ ٣BC	MU LETTER SMALL GREEK	mu
◦ ٣BD	NU LETTER SMALL GREEK	nu
◦ ٣A٩	OMEGA LETTER CAPITAL GREEK	Omega
◦ ٣C٩	OMEGA LETTER SMALL GREEK	omega
◦ ٣A٦	PHI LETTER CAPITAL GREEK	Phi
◦ ٣D٥	SYMBOL PHI GREEK	phis
◦ ٣C٦	PHI LETTER SMALL GREEK	phiv
◦ ٣A٥	PI LETTER CAPITAL GREEK	Pi

◦ ۳C◦	PI LETTER SMALL GREEK	pi
◦ ۳D۶	SYMBOL PI GREEK	piv
◦ ۳A۸	PSI LETTER CAPITAL GREEK	Psi
◦ ۳C۸	PSI LETTER SMALL GREEK	psi
◦ ۳C۱	RHO LETTER SMALL GREEK	rho
◦ ۳F۱	SYMBOL RHO GREEK	rhov
◦ ۳A۳	SIGMA LETTER CAPITAL GREEK	Sigma
◦ ۳C۳	SIGMA LETTER SMALL GREEK	sigma
◦ ۳C۲	SIGMA FINAL LETTER SMALL GREEK	sigmav
◦ ۳C۴	TAU LETTER SMALL GREEK	tau
◦ ۳۹۸	THETA LETTER CAPITAL GREEK	Theta
◦ ۳B۸	THETA LETTER SMALL GREEK	thetas
◦ ۳D۱	SYMBOL THETA GREEK	thetav
◦ ۳D۲	SYMBOL HOOK WITH UPSILON GREEK	Upsi
◦ ۳C۵	UPSILON LETTER SMALL GREEK	upsi
◦ ۳۹E	XI LETTER CAPITAL GREEK	Xi
◦ ۳BE	XI LETTER SMALL GREEK	xi
◦ ۳B۶	ZETA LETTER SMALL GREEK	zeta
◦ ۳B۱	ALPHA LETTER SMALL	alpha
◦ ۳B۲	BETA LETTER SMALL	beta
◦ ۳C۷	CHI LETTER SMALL	chi
◦ ۳۹۴	DELTA LETTER CAPITAL	Delta

◦٣B٤	DELTA LETTER SMALL	delta
◦٣B٥	EPSILON LETTER SMALL	epsi
◦٣F٥	SYMBOL EPSILON LUNATE	epsis
◦٣B٥	EPSILON LETTER SMALL	epsiv
◦٣B٧	ETA LETTER SMALL	eta
◦٣٩٣	GAMMA LETTER CAPITAL	Gamma
◦٣B٣	GAMMA LETTER SMALL	gamma
◦٣DD	DIGAMMA LETTER SMALL	gammad
◦٣B٩	IOTA LETTER SMALL	iota
◦٣BA	KAPPA LETTER SMALL	kappa
◦٣F٥	SYMBOL KAPPA	kappav
◦٣٩B	LAMDA LETTER CAPITAL	Lambda
◦٣BB	LAMDA LETTER SMALL	lambda
◦٣BC	MU LETTER SMALL	mu
◦٣BD	NU LETTER SMALL	nu
◦٣A٩	OMEGA LETTER CAPITAL	Omega
◦٣C٩	OMEGA LETTER SMALL	omega
◦٣A٦	PHI LETTER CAPITAL	Phi
◦٣D٥	SYMBOL PHI	phis
◦٣C٦	PHI LETTER SMALL	phiv
◦٣A٥	PI LETTER CAPITAL	Pi
◦٣C٥	PI LETTER SMALL	pi

◦ ۳D۶	SYMBOL PI	piv
◦ ۳A۸	PSI LETTER CAPITAL	Psi
◦ ۳C۸	PSI LETTER SMALL	psi
◦ ۳C۱	RHO LETTER SMALL	rho
◦ ۳F۱	SYMBOL RHO	rhov
◦ ۳A۳	SIGMA LETTER CAPITAL	Sigma
◦ ۳C۳	SIGMA LETTER SMALL	sigma
◦ ۳C۲	SIGMA FINAL LETTER SMALL	sigmav
◦ ۳C۴	TAU LETTER SMALL	tau
◦ ۳۹۸	THETA LETTER CAPITAL	Theta
◦ ۳B۸	THETA LETTER SMALL	thetas
◦ ۳D۱	SYMBOL THETA	thetav
◦ ۳D۲	SYMBOL HOOK WITH UPSILON	Upsi
◦ ۳C۵	UPSILON LETTER SMALL	upsi
◦ ۳۹E	XI LETTER CAPITAL	Xi
◦ ۳BE	XI LETTER SMALL	xi
◦ ۳B۶	ZETA LETTER SMALL	zeta
◦ ۳B۱	ALPHA LETTER SMALL	alpha
◦ ۳B۲	BETA LETTER SMALL	beta
◦ ۳C۷	CHI LETTER SMALL	chi
◦ ۳۹۴	DELTA LETTER CAPITAL	Delta
◦ ۳B۴	DELTA LETTER SMALL	delta

◦ ۳B۵	EPSILON LETTER SMALL	epsi
◦ ۳F۵	SYMBOL EPSILON LUNATE	epsis
◦ ۳B۵	EPSILON LETTER SMALL	epsiv
◦ ۳B۷	ETA LETTER SMALL	eta
◦ ۳۹۳	GAMMA LETTER CAPITAL	Gamma
◦ ۳B۳	GAMMA LETTER SMALL	gamma
◦ ۳DD	DIGAMMA LETTER SMALL	gammad
◦ ۳B۹	IOTA LETTER SMALL	iota
◦ ۳BA	KAPPA LETTER SMALL	kappa
◦ ۳F◦	SYMBOL KAPPA	kappav
◦ ۳۹B	LAMDA LETTER CAPITAL	Lambda
◦ ۳BB	LAMDA LETTER SMALL	lambda
◦ ۳BC	MU LETTER SMALL	mu
◦ ۳BD	NU LETTER SMALL	nu
◦ ۳A۹	OMEGA LETTER CAPITAL	Omega
◦ ۳C۹	OMEGA LETTER SMALL	omega
◦ ۳A۶	PHI LETTER CAPITAL	Phi
◦ ۳D۵	SYMBOL PHI	phis
◦ ۳C۶	PHI LETTER SMALL	phiv
◦ ۳A◦	PI LETTER CAPITAL	Pi
◦ ۳C◦	PI LETTER SMALL	pi
◦ ۳D۶	SYMBOL PI	piv

◦۳A۸	PSI LETTER CAPITAL	Psi
◦۳C۸	PSI LETTER SMALL	psi
◦۳C۱	RHO LETTER SMALL	rho
◦۳F۱	SYMBOL RHO	rhov
◦۳A۳	SIGMA LETTER CAPITAL	Sigma
◦۳C۳	SIGMA LETTER SMALL	sigma
◦۳C۲	SIGMA FINAL LETTER SMALL	sigmav
◦۳C۴	TAU LETTER SMALL	tau
◦۳۹۸	THETA LETTER CAPITAL	Theta
◦۳B۸	THETA LETTER SMALL	thetas
◦۳D۱	SYMBOL THETA	thetav
◦۳D۲	SYMBOL HOOK WITH UPSILON	Upsi
◦۳C۵	UPSILON LETTER SMALL	upsi
◦۳۹E	XI LETTER CAPITAL	Xi
◦۳BE	XI LETTER SMALL	xi
◦۳B۶	ZETA LETTER SMALL	zeta
◦۳B۱	ALPHA LETTER SMALL	alpha
◦۳B۲	BETA LETTER SMALL	beta
◦۳C۷	CHI LETTER SMALL	chi
◦۳۹۴	DELTA LETTER CAPITAL	Delta
◦۳B۴	DELTA LETTER SMALL	delta
◦۳B۵	EPSILON LETTER SMALL	epsi

◦ ۳F۵	SYMBOL EPSILON LUNATE	epsis
◦ ۳B۵	EPSILON LETTER SMALL	epsiv
◦ ۳B۷	ETA LETTER SMALL	eta
◦ ۳۹۳	GAMMA LETTER CAPITAL	Gamma
◦ ۳B۳	GAMMA LETTER SMALL	gamma
◦ ۳DD	DIGAMMA LETTER SMALL	gammad
◦ ۳B۹	IOTA LETTER SMALL	iota
◦ ۳BA	KAPPA LETTER SMALL	kappa
◦ ۳F◦	SYMBOL KAPPA	kappav
◦ ۳۹B	LAMDA LETTER CAPITAL	Lambda
◦ ۳BB	LAMDA LETTER SMALL	lambda
◦ ۳BC	MU LETTER SMALL	mu
◦ ۳BD	NU LETTER SMALL	nu
◦ ۳A۹	OMEGA LETTER CAPITAL	Omega
◦ ۳C۹	OMEGA LETTER SMALL	omega
◦ ۳A۶	PHI LETTER CAPITAL	Phi
◦ ۳D۵	SYMBOL PHI	phis
◦ ۳C۶	PHI LETTER SMALL	phiv
◦ ۳A◦	PI LETTER CAPITAL	Pi
◦ ۳C◦	PI LETTER SMALL	pi
◦ ۳D۶	SYMBOL PI	piv
◦ ۳A۸	PSI LETTER CAPITAL	Psi



◦ ۳C۸	PSI LETTER SMALL	psi
◦ ۳C۹	RHO LETTER SMALL	rho
◦ ۳F۱	SYMBOL RHO	rhov
◦ ۳A۳	SIGMA LETTER CAPITAL	Sigma
◦ ۳C۳	SIGMA LETTER SMALL	sigma
◦ ۳C۲	SIGMA FINAL LETTER SMALL	sigmav
◦ ۳C۴	TAU LETTER SMALL	tau
◦ ۳۹۸	THETA LETTER CAPITAL	Theta
◦ ۳B۸	THETA LETTER SMALL	thetas
◦ ۳D۱	SYMBOL THETA	thetav
◦ ۳D۲	SYMBOL HOOK WITH UPSILON	Upsi
◦ ۳C۵	UPSILON LETTER SMALL	upsi
◦ ۳۹E	XI LETTER CAPITAL	Xi
◦ ۳BE	XI LETTER SMALL	xi
◦ ۳B۶	ZETA LETTER SMALL	zeta

#### ۱۰.۷.۴ بسته array

تنظیمات جالبی برای مدیریت جدول ها وجود دارد که با استفاده از بسته ی array می توان به آن ها دست پیدا کرد. این بسته امکان اعمال تغییرات ستونی را برای ما فراهم می کند.

۳ ۳	۲ ۲	۱ ۱
۳ ۳	۲ ۲	۱ ۱

## فصل ۵

# صفحات پایانی

### ۱.۵ واژه‌نامه و نمایه

نمایه لیستی از کلمات است همراه با شماره صفحه‌ای که آن کلمه در پایان‌نامه استفاده شده و واژه‌نامه لیست مرتب شده کلمات و معادل‌های آن‌ها.

بعد از انجام تنظیمات مطرح شده در فصل اول شما با اجرای Quick Build یا ساختن سریع روی فایل main.tex همزمان خروجی فایل را به همراه بروزرسانی نمایه خواهید داشت. برای اجرای واژه‌نامه هم می‌توانید از منوی بالای `biditexmaker` و منوی آشناری جلوی فلش آبی رنگ عبارت `xindy` را انتخاب کرده و با آن یکبار اجرا بگیرید و بعد از آن دوباره فایل را با همان Quick Build یا ساختن سریع اجرا بگیرید تا واژه‌نامه بروز شود.

تا اینجا شما واژه‌هایی که ما در زیر وارد کردیم را در پایان‌نامه خود خواهید داشت. اما اگر بخواهید خودتان چیزی اضافه کنید قبل از هر چیز باید بررسی کنید که عملاً چه چیزی مد نظرتان است.

۱. اگر می‌خواهید که عبارت و معادلش را در متن پایان‌نامه بنویسید و نیز همان عبارت پانوش شود و در نمایه و

واژه‌نامه‌ها هم بیاید بایستی از دستور `inpdic` استفاده کنید به این صورت که پارامتر اول آن عبارت فارسی و پارامتر دوم آن معادل انگلیسی آن باشد. نمونه‌های زیر را ببینید. دسترسی چندگانه<sup>۱</sup>، فراگردی<sup>۲</sup>، واگذاری<sup>۳</sup>، جایگشت<sup>۴</sup>.

۲. اگر می‌خواهید که عبارت و معادلش را در متن پایان‌نامه و نیز در نمایه و واژه‌نامه‌ها داشته باشید بایستی از دستور `indic` استفاده کنید به این صورت که پارامتر اول آن عبارت فارسی و پارامتر دوم آن معادل انگلیسی آن باشد. نمونه‌های زیر را ببینید. کددرهم‌ساز خدمت، پهنای باند، باندپایه، دودویی.

۳. اگر می‌خواهید که عبارت و معادلش را فقط در نمایه و واژه‌نامه‌ها داشته باشید بایستی از دستور `ingls` استفاده کنید به این صورت که پارامتر اول آن عبارت فارسی و پارامتر دوم آن معادل انگلیسی آن باشد. نمونه‌های زیر را ببینید.

## ۲.۵ مراجع

برای مشاهده قالب‌بندی مربوط به مراجع می‌توانید مراجع این پایان‌نامه نمونه را ملاحظه کنید. مرجع (واحدی، ۱۳۸۷) یک مقاله فارسی چاپ شده در مجله، (استالینگ، ۱۳۸۰) یک کتاب فارسی، (امین‌طوسی و دیگران، ۱۳۸۷) یک مقاله کنفرانسی داخلی، (پورموسی، ۱۳۸۸) یک پایان‌نامه ارشد فارسی، (امیدعلی، ۱۳۸۲) یک پایان‌نامه دکتری فارسی، (خلیقی، ۱۳۸۷) یک منبع اینترنتی فارسی (متفرقه)، (امین‌طوسی و دیگران، ۲۰۰۹b) یک مقاله انگلیسی چاپی، (گنزالس و وودس، ۲۰۰۲) یک مقاله انگلیسی الکترونیکی، (گنزالس و وودس، ۲۰۰۶) یک کتاب انگلیسی، (امین‌طوسی و دیگران، ۲۰۰۹a) یک مقاله کنفرانسی خارجی، (خلیقی، ۲۰۰۷) یک پایان‌نامه ارشد انگلیسی، (بورمن، ۲۰۰۴) پایان‌نامه دکتری انگلیسی و (شکوهی، ۲۰۰۶) یک مقاله انگلیسی از یک مجموعه مقالات است.

ما در این پایان‌نامه نمونه، ۳ مدل ارجاع را پیاده‌سازی کرده‌ایم. که هر یک از این سه روش را با تغییر پارامترهای `document class` در دسترس قرار داده‌ایم. پارامترهای مورد نظر `ABbib` و `ABnatbib` هستند که در خطوط ۸ و ۹ یا همان حدود فایل `main.tex` قرار دارند.

به روش دستی و به صورت شماره‌دار `ABbib` و `ABnatbib` هر دو غیر فعال (کامنت).

<sup>1</sup>Multiple Access

<sup>2</sup>Roaming

<sup>3</sup>Handover

<sup>4</sup>Handoff

با استفاده از بیب‌تک و ارجاع به صورت شماره‌دار ABbib فعال و ABnatbib غیرفعال.

با استفاده از بیب‌تک و ارجاع به صورت ترکیب اسم نویسنده و سال ABbib و ABnatbib هر دو فعال.



پیوست آ

## برنامه‌های کاربردی

```
x=c(2.4, 42.2, 17.3, 75.3, 65.4, 95.4, 23.6, 68.6, )3.7
y=c(15.1787.19,18.20,5.21,88.21,23.22,02.23,9.23,17.28,)7.29,
x.new=x*mean(x)/var(x(
y.new=y*mean(y)/var(y(
z=x.new
l=function(alpha=5(
-log(prod(dgamma(z,shape=alpha,rate=1(((
library(stats4(
summary(mle(l((
\#output(z=x.new(
Maximum likelihood estimation
```

Call:

```
mle(minuslogl = l(
```

Coefficients:

	Estimate	Std. Error
--	----------	------------

alpha	40223.6	8107776.0
-------	---------	-----------

2- log L: 74708.40

```
\#output(z=y.new(
```

Maximum likelihood estimation

Call:

```
mle(minuslogl = l(
```

Coefficients:

	Estimate	Std. Error
--	----------	------------

alpha	85472.29	713405.1
-------	----------	----------

2- log L: 30076.61



## کتاب نامه

ویلیام استالینگ. اصول طراحی و ویژگیهای داخلی سیستمهای عامل. ترجمه‌ی محسن صدیقی مشکنانی و حسین پدرام، ویراستار محمود برنجکوب. نشر شیخ بهایی، اصفهان، ویرایش سوم، بهار ۱۳۸۰.

مهدی امیدعلی. تابع هیلبرت پایان نامه دکترا، دانشکده ریاضی، دانشگاه امیرکبیر، تیر ۱۳۸۲.

محمود امین طوسی، ناصر مزینی، و محمود فتحی. افزایش وضوح ناحیه‌ای. در چهاردهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران، صفحات ۱۰۱-۱۰۸، تهران، ایران، اسفند ۱۳۸۷. دانشگاه امیرکبیر.  
[http://www.civilica.com/Paper-ACCSI14-ACCSI14\\_107.htm](http://www.civilica.com/Paper-ACCSI14-ACCSI14_107.htm)

وفا خلیقی. زی‌پرشین (X<sub>q</sub>Persian): بسته فارسی برای حروف‌چینی در L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub>.  
۱۳۸۷. [HTTP://BITBUCKET.ORG/VAFA/XEPERSIAN](http://bitbucket.org/vafa/xepersian)

امیرمسعود پورموسی. یک موضوع فیزیک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف، مرداد ۱۳۸۸. (در حال انجام).

مصطفی واحدی. موضوعی جدید در هندسه محاسباتی. مجله فارسی نمونه، ۱(۲): ۲۲-۳۰، آبان ۱۳۸۷.

M. Amintoosi, M. Fathy, and N. Mozayani. Regional varying image super-resolution. in *IEEE International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization*, volume 1, pages 913–917, Sanya, China, April 23-26 2009a.

- M. Amintoosi, M. Fathy, and N. Mozayani. Precise image registration with structural similarity error measurement applied to super-resolution. *EURASIP Journal on Applied Signal Processing*, 2009:7 pages, 2009b. URL <http://www.hindawi.com/journals/asp/2009/305479.html>. Article ID 305479.
- Simon Baker and Takeo Kanade. Limits on super-resolution and how to break them. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.*, 24(9):1167–1183, 2002. ISSN 0162-8828.
- Sean Borman. *Topics in Multiframe Superresolution Restoration*. PhD thesis, University of Notre Dame, Notre Dame, IN, May 2004.
- Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods. *Digital Image Processing*. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 3rd edition, 2006. ISBN 013168728X.
- Vafa Khalighi. Category theory. Master’s thesis, Sydney Univ., April 2007.
- Farhad Shokoohi, editor. *Proceedings of the Xth Conference on XYZ*, October 2006.

# واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

## ا

- Time Sharing ..... اشتراک زمانی
- Redundancy ..... افزونگی
- American Meteorological Society ..... انجمن ریاضی آمریکا (AMS)

## ب

- Base Band ..... باند پایه

## پ

- Bandwidth ..... پهنای باند

## ج

- Handoff ..... جایگشت

## خ

Service ..... خدمت

## د

Scramble ..... درهم‌ساختن

Scrambler ..... درهم‌ساز

Multiple Access ..... دسترسی چندگانه

Binary ..... دودویی

## ز

Timing ..... زمان‌بندی

## ش

Time Slot ..... شیار زمانی

## ف

Roaming ..... فراگردی

## ک

Srambling Code ..... کد درهم‌ساز

## گ

گذردهی ..... Throughput

## ن

نمونه ..... Sample

نمونه‌برداری ..... Sampling

## و

واگذاری ..... Handover

## ه

هزینه ..... Charging



# واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

## A

American Meteorological Society ..... انجمن ریاضی آمریکا (AMS)

## B

Bandwidth ..... پهنای باند

Base Band ..... باند پایه

Binary ..... دودویی

## C

Charging ..... هزینه

## H

Handoff ..... جایگشت

Handover ..... واگذاری

**M**

Multiple Access ..... دسترسی چندگانه

**R**

Redundancy ..... افزونگی

Roaming ..... فراگردی

**S**

Sample ..... نمونه

Sampling ..... نمونه‌برداری

Scramble ..... درهم‌ساختن

Scrambler ..... درهم‌ساز

Service ..... خدمت

Srambling Code ..... کد درهم‌ساز

**T**

Throughput ..... گذردهی

Time Sharing ..... اشتراک زمانی

Time Slot ..... شیار زمانی

Timing ..... زمان‌بندی



# نمایه

دودویی، ۴۸	ا
ز	اشتراک زمانی، ۴۸
زمان‌بندی، ۴۸	افزونگی، ۴۸
ش	انجمن ریاضی آمریکا، (AMS) ۹
شیار زمانی، ۴۸	ب
ف	باندپایه، ۴۸
فراگردی، ۴۸	پ
ک	پهنای باند، ۴۸
کددرهم‌ساز، ۴۸	ج
گ	جایگشت، ۴۸
گذردهی، ۴۸	خ
ن	خدمت، ۴۸
نمونه، ۴۸	د
نمونه‌برداری، ۴۸	درهم‌ساختن، ۴۸
و	درهم‌ساز، ۴۸
واگذاری، ۴۸	دسترسی چندگانه، ۴۸







In the name of God  
Graduate Studies Thesis Information  
Ferdowsi University of Mashhad

---

The probabilistic powerdomain for stably compact spaces

---

Author: English name English family

Supervisor: First Supervisor

Advisor: First Advisor

---

Faculty: Faculty of Mathematical Sciences

Department: Pure Mathematics

Specialization: Mathematical Analysis

---

Approval Date: 2020

Defence Date: 2020

---

M.Sc.

Number of Pages: 61

---

**Abstract:** This thesis reviews the one-to-one correspondence between stably compact spaces (a topological concept covering most classes of semantic domains) and compact ordered Hausdorff spaces. The correspondence is extended to certain classes of real-valued functions on these spaces. This is the basis for transferring methods and results from functional analysis to the non-Hausdorff setting.

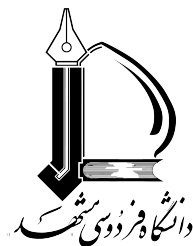
---

**Key Words:** Probabilistic powerdomain; Stably compact space; Valuation

---

Signature of Supervisor:

Date:



**Ferdowsi University of Mashhad  
Faculty of Mathematical Sciences**

**Dissertation Submitted in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Science in  
Pure Mathematics**

**Title**

**The probabilistic powerdomain for stably compact spaces**

**by**

**English name English family**

**Supervisor  
First Supervisor**

**Advisor  
First Advisor**

**2020**