



دانشگاه تهران  
دانشکده علوم مهندسی

## نوشتن پروژه، پایان نامه و رساله با استفاده از کلاس تهران-thesis

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کامپیوتر  
گرایش الگوریتم‌ها و محاسبات

سینا ممکن

اساتید راهنما

استاد راهنمای اول و استاد راهنمای دوم

مرداد ۱۳۹۶





دانشگاه تهران  
دانشکده علوم مهندسی

## نوشتن پروژه، پایان نامه و رساله با استفاده از کلاس تهران-thesis

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کامپیوتر  
گرایش الگوریتم‌ها و محاسبات

سینا ممکن

اساتید راهنما

استاد راهنمای اول و استاد راهنمای دوم

استاد مشاور

استاد مشاور اول

مرداد ۱۳۹۶

## گواهی دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

نام دانشکده: دانشکده علوم مهندسی

نام دانشجو: سینا ممکن

عنوان پایان نامه: نوشتن پروژه، پایان نامه و رساله با استفاده از کلاس tehran-thesis

تاریخ دفاع: مرداد ۱۳۹۶

رشته: مهندسی کامپیوتر

گرایش: الگوریتم ها و محاسبات

ردیف	مشخصات هیئت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه دانشگاهی	دانشگاه یا مؤسسه	امضاء
۱	استاد راهنما	دکتر دارا معظمی	استاد	دانشگاه تهران	
۲	استاد راهنما	دکتر کاوه کاووسی	استادیار	دانشگاه تهران	
۳	استاد مشاور	دکتر علی محمد بنائی مقدم	استادیار	دانشگاه تهران	
۴	استاد داور داخلی	دکتر داور داخلی	دانشیار	دانشگاه تهران	
۵	استاد مدعو	دکتر داور خارجی	دانشیار	دانشگاه داور خارجی	
۶	نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده	دکتر نماینده	دانشیار	دانشگاه تهران	

ب

## تعهدنامه اصالت اثر

باسمه تعالی

اینجانب سینا ممکن تأیید می‌کنم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آنها استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان‌نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم‌سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو: سینا ممکن

تاریخ و امضای دانشجو:

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر  
متعلق به دانشگاه تهران می باشد.

تقدیم به:

همسر و فرزندانم

و

پدر و مادرم

## قدردانی

سپاس خداوندگار حکیم را که با لطف بی کران خود، آدمی را به زیور عقل آراست.  
در آغاز وظیفه خود می دانم از زحمات بی دریغ اساتید راهنمای خود، جناب آقای دکتر ... و ...، صمیمانه  
تشکر و قدردانی کنم که در طول انجام این پایان نامه با نهایت صبوری همواره راهنما و مشوق من بودند و قطعاً  
بدون راهنمایی های ارزنده ایشان، این مجموعه به انجام نمی رسید.  
از جناب آقای دکتر ... که زحمت مشاوره، بازبینی و تصحیح این پایان نامه را تقبل فرمودند کمال امتنان را  
دارم.

با سپاس بی دریغ خدمت دوستان گرانمایه ام، خانم ها ... و آقایان ... در آزمایشگاه ...، که با همفکری مرا  
صمیمانه و مشفقانه یاری داده اند.

و در پایان، بوسه می زنم بر دستان خداوندگاران مهر و مهربانی، پدر و مادر عزیزم و بعد از خدا، ستایش می کنم  
وجود مقدس شان را و تشکر می کنم از خانواده عزیزم به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان، که  
بهترین پشتیبان من بودند.

سینا ممکن

مرداد ۱۳۹۶



## چکیده

این راهنما، نمونه‌ای از قالب پروژه، پایان‌نامه و رساله دانشگاه تهران می‌باشد که با استفاده از کلاس -tehran thesis و بسته‌ی پرشین در  $\text{\LaTeX}$  تهیه شده است. این قالب به گونه‌ای طراحی شده است که مطابق با دستورالعمل نگارش و تدوین پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکتری، مورخ ۹۳/۰۶/۰۳ پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران باشد و حروف چینی بسیاری از قسمت‌های آن، مطابق با استاندارد قالب‌های فارسی پایان‌نامه در لاتک، به طور خودکار انجام می‌شود.

چکیده بخشی از پایان‌نامه است که خواننده را به مطالعه آن علاقمند می‌کند و یا از آن می‌گریزند. چکیده باید ترجیحاً در یک صفحه باشد. در نگارش چکیده نکات زیر باید رعایت شود. متن چکیده باید مزین به کلمه‌ها و عبارات سلیس، آشنا، بامعنی و روشن باشد. بگونه‌ای که با حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ کلمه بتواند خواننده را به خواندن پایان‌نامه راغب نماید. چکیده، جدای از پایان‌نامه باید به تنهایی گویا و مستقل باشد. در چکیده باید از ذکر منابع، اشاره به جداول و نمودارها اجتناب شود. تمیز بودن مطلب، نداشتن غلط‌های املائی یا دستور زبانی و رعایت دقت و تسلسل روند نگارش چکیده از نکات مهم دیگری است که باید در نظر گرفته شود. در چکیده پایان‌نامه باید از درج مشخصات مربوط به پایان‌نامه خودداری شود. چکیده باید منعکس‌کننده اصل موضوع باشد. در چکیده باید اهداف تحقیق مورد توجه قرار گیرد. تأکید روی اطلاعات تازه (یافته‌ها) و اصطلاحات جدید یا نظریه‌ها، فرضیه‌ها، نتایج و پیشنهادها متمرکز شود. اگر در پایان‌نامه روش نوینی برای اولین بار ارائه می‌شود و تا به حال معمول نبوده است، با جزئیات بیشتری ذکر شود. شایان ذکر است چکیده فارسی و انگلیسی باید حتماً به تأیید استاد راهنما رسیده باشد.

کلمات کلیدی در انتهای چکیده فارسی و انگلیسی آورده می‌شود. محتوای چکیده‌ها بر اساس موضوع و گرایش تحقیق طبقه‌بندی می‌شود و به همین جهت وجود کلمات شاخص و کلیدی، مراکز اطلاعاتی را در طبقه‌بندی دقیق و سریع پایان‌نامه یاری می‌دهد. کلمات کلیدی، راهنمای نکات مهم موجود در پایان‌نامه هستند. بنابراین باید در حد امکان کلمه‌ها یا عباراتی انتخاب شود که ماهیت، محتوا و گرایش کار را به وضوح روشن نماید.

**واژگان کلیدی:** حداکثر ۵ کلمه یا عبارت، متناسب با عنوان، قالب پایان‌نامه، لاتک

# فهرست مطالب

د	فهرست تصاویر
ذ	فهرست جداول
ر	فهرست الگوریتم‌ها
ز	فهرست علائم اختصاری
۱	فصل ۱: مقدمه
۱	۱-۱ آشنایی با این راهنما
۲	۲-۱ چگونگی استفاده از کلاس پایان‌نامه
۲	۱-۲-۱ این همه فایل؟! . . . . .
۳	۲-۲-۱ از کجا شروع کنم؟ . . . . .
۴	۳-۲-۱ مطالب پروژه را چگونه بنویسم؟ . . . . .
۴	۱-۳-۲-۱ نوشتن فصل‌ها . . . . .
۵	۲-۳-۲-۱ مراجع . . . . .
۵	۳-۳-۲-۱ واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و برعکس . . . . .
۵	۴-۳-۲-۱ نمایه . . . . .
۵	۴-۲-۱ اگر سوالی داشتم، از کی بپرسم؟ . . . . .
۶	۵-۲-۱ جمع‌بندی . . . . .
۶	۳-۱ محتویات فصل اول یک پایان‌نامه . . . . .

فصل ۲: آشنایی سریع با برخی دستورات لاتک	۷
۱-۲ بندها و زیرنویس‌ها	۷
۲-۲ فرمول‌های ریاضی	۸
۱-۲-۲ یک زیربخش	۸
۱-۱-۲-۲ یک زیرزیربخش	۸
۳-۲ نوشته‌های فارسی و انگلیسی مخلوط	۹
۴-۲ افزودن تصویر به نوشته	۹
۵-۲ محیط‌های شمارش و نکات	۱۰
۶-۲ تعریف و قضیه	۱۱
۷-۲ چگونگی نوشتن و ارجاع به مراجع	۱۱

## ۱۳

## مراجع

پیوست آ: مدیریت مراجع در لاتک	۱۴
۱-آ مدیریت مراجع با BibTeX	۱۴
۱-۱-آ سبک‌های فعلی قابل استفاده در زی‌پرشین	۱۵
۲-۱-آ نحوه استفاده از سبک‌های فارسی	۱۶

## ۱۹

## پیوست ب: جدول، نمودار و الگوریتم در لاتک

ب-۱ مدل‌های حرکت دوبعدی	۱۹
ب-۲ ماتریس	۱۹
ب-۳ الگوریتم با دستورات فارسی	۲۰
ب-۴ الگوریتم با دستورات لاتین	۲۱
ب-۵ نمودار	۲۱
ب-۶ تصویر	۲۲

## ۲۳

## واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

فهرست مطالب

خ

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

۲۴

نمایه

۲۵

## فهرست تصاویر

- ۱-۲ در این تصویر یک شیر علاقه‌مند به لاک را در حال دویدن می‌بینید. . . . . ۹
- ۱-آ نمونه خروجی با سبک asa-fa . . . . . ۱۸
- ب-۱ دوشیر . . . . . ۲۲

## فهرست جداول

ب-۱ مدل‌های تبدیل.	۲۰
--------------------	----

## فهرست الگوریتم‌ها

- ب-۱ الگوریتم DLT برای تخمین ماتریس هوموگرافی. . . . . ۲۱
- ب-۲ الگوریتم RANSAC برای تخمین ماتریس هوموگرافی. . . . . ۲۱

## فهرست علائم اختصاری

$a$  (m/s<sup>2</sup>) ..... شتاب گرانش

$F$  (N) ..... نیرو



# فصل ۱

## مقدمه

### ۱-۱ آشنایی با این راهنما

حروف چینی پروژه کارشناسی، پایان نامه یا رساله یکی از موارد پرکاربرد استفاده از L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X و زی پرشین [۹] است. یک پروژه، پایان نامه یا رساله، احتیاج به تنظیمات زیادی از نظر صفحه آرایی دارد که وقت زیادی از دانشجو می گیرد. به دلیل قابلیت های بسیار لاتک در حروف چینی، کلاسی با نام tehran-thesis برای حروف چینی پروژه ها، پایان نامه ها و رساله های دانشگاه تهران، بر مبنای کلاس مشابه IUST-Thesis تهیه شده است. این کلاس و فایل های همراه آن به گونه ای طراحی شده است که مطابق با دستورالعمل نگارش و تدوین پایان نامه کارشناسی ارشد و دکتری پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران [۸] باشد.

دستورالعمل نگارش و تدوین پایان نامه دانشگاه تهران به دو مقوله می پردازد، اول قالب و چگونگی صفحه آرایی پایان نامه، مانند اندازه و نوع قلم بخشهای مختلف، چینش فصلها، قالب مراجع و مواردی از این قبیل و دوم محتوای هر فصل پایان نامه. در صورت استفاده از این کلاس، نیازی نیست که دانشجو نگران مقوله اول باشد و پس از تایپ مطالب خود می تواند آنها را با لاتک و ابزار آن اجرا کند تا پایان نامه خود را با قالب دانشگاه داشته باشد. همچنین با خواندن این راهنما از ملزومات محتوایی هر فصل پایان نامه نیز مطلع خواهد شد.

در ادامه مقدمه این راهنما، ابتدا چگونگی استفاده از کلاس پایان نامه و فایل های همراه آن را به صورت فنی شرح می دهیم و سپس مطالبی را در مورد ویژگی های محتوایی فصل ۱ پایان نامه (یعنی مقدمه) خواهیم آورد. بقیه فصل های این راهنما، تنها خصوصیات محتوایی فصول مختلف پایان نامه را شرح خواهند داد. نهایتاً جهت

یادآوری، در پیوست ها مطالبی درباره آشنایی با دستورات لاتک، مدیریت مراجع در لاتک و چگونگی رسم جداول، نمودارها و الگوریتم ها آورده خواهند شد.

## ۱-۲ چگونگی استفاده از کلاس پایان نامه

کلیه فایل های لازم برای حروف چینی با کلاس فوق، داخل پوشه ای به نام tehran-thesis قرار داده شده است. توجه داشته باشید که برای استفاده از این کلاس باید فونت های IRLotusICEE و IRTitr را داشته باشید (که همراه با این کلاس هست و نیاز به نصب نیست). قلم های IRLotusICEE مستخرج از قلم های IRLotus شورای عالی اطلاع رسانی هستند که توسط دکتر بابایی زاده اصلاحاتی روی آنها صورت پذیرفته است: تبدیل صفر توپر به صفر توخالی (جهت تمایز بیشتر با نقطه) و اضافه شدن حالت توپر و ایرانیک توأم، که این موارد در قلم های شورای عالی اطلاع رسانی وجود ندارد.

### ۱-۲-۱ این همه فایل؟!

از آنجایی که یک پایان نامه یا رساله، یک نوشته بلند محسوب می شود، لذا اگر همه تنظیمات و مطالب پایان نامه را داخل یک فایل قرار بدهیم، باعث شلوغی و سردرگمی می شود. به همین خاطر، قسمت های مختلف پایان نامه یا رساله داخل فایل های جداگانه قرار گرفته است. مثلاً تنظیمات پایه ای کلاس، داخل فایل tehran-thesis.cls، قسمت مشخصات فارسی پایان نامه داخل faTitle.tex، مطالب فصل اول داخل chapter1.tex و تنظیمات قابل تغییر توسط کاربر داخل commands.tex، قرار داده شده است. فایل اصلی این مجموعه، فایل main.tex می باشد. اگر به فایل main.tex دقت کنید، متوجه می شوید که قسمت های مختلف پایان نامه، توسط دستورهای مانند input و include به فایل اصلی، یعنی main.tex معرفی شده اند. با توجه به ساختار محتوایی دستورالعمل، در فایل main.tex فرض شده که پایان نامه یا رساله شما، از ۵ فصل و تعدادی پیوست تشکیل شده است. با اینحال، شما می توانید به راحتی فصل ها و پیوست ها را با صلاح دید اساتید راهنما، کم و زیاد کنید. این کار، بسیار ساده است. فرض کنید بخواهید یک فصل دیگر هم به پایان نامه اضافه کنید. برای این کار، کافی است یک فایل با نام دلخواه مثلاً chapter6 و با پسوند .tex بسازید و آن را داخل پوشه tehran-thesis قرار دهید و سپس این فایل را با دستور \include{chapter6} داخل فایل main.tex فراخوانی کنید.

## ۱-۲-۲ از کجا شروع کنم؟

قبل از هر چیز، باید یک توزیع تک مناسب مانند تک‌لایو (TeXLive) را روی سیستم خود نصب کنید. تک‌لایو را می‌توانید از [سایت رسمی آن](http://www.tug.org/texlive)<sup>۱</sup> دانلود کنید یا مستقیماً از مخازن توزیع لینوکس خود بگیرید (مثلاً در اوبونتو با دستور `sudo apt install texlive-full`). برای نصب تک‌لایو و اجرای اسناد زی‌پرشین می‌توانید از [دی‌وی‌دی مجموعه پرسی لاتک](http://parsilatex.com/site/shop/)<sup>۲</sup> و فایل راهنمای موجود در آن هم کمک بگیرید.

برای تایپ و پردازش اسناد لاتک باید از یک ویرایشگر مناسب استفاده کنید. ویرایشگرهای TeXWroks، TeXstudio، Texmaker و BiDiTeXmaker بدین منظور تولید شده‌اند. می‌توان ویرایشگر [BiDiTeXmaker](https://bitbucket.org/srazi/biditexmaker3)<sup>۳</sup> را که بویژه برای کار با زی‌پرشین و مطالب دوجهته بهبود یافته است، بهینه‌ترین ویرایشگر لاتک برای کار با اسناد فارسی عنوان کرد.

حال اگر نوشتن پروژه/پایان‌نامه/رساله اولین تجربه شما از کار با لاتک است، توصیه می‌شود که یک‌بار به صورت اجمالی، کتاب «[مقدمه‌ای نه چندان کوتاه بر LaTeX 2<sub>ε</sub>](http://www.tug.org/texlive)»<sup>۴</sup> ترجمه دکتر مهدی امیدعلی را مطالعه کنید. این کتاب، کتاب بسیار کاملی است که خیلی از نیازهای شما در ارتباط با حروف چینی را برطرف می‌کند. اگر تک‌لایو کامل را داشته باشید، این کتاب را هم دارید. کفایت در خط فرمان دستور زیر را بنویسید:

```
texdoc lshort-persian
```

اگر عجله دارید، برخی دستورات پایه‌ای مورد نیاز در پیوست ۲ بیان شده‌اند.

بعد از موارد گفته شده، فایل `main.tex` و `faTitle.tex` را باز کنید و مشخصات پایان‌نامه خود مثل نام، نام خانوادگی، عنوان پایان‌نامه و ... را جایگزین مشخصات موجود در فایل `faTitle.tex` کنید. نیازی نیست نگران چینش این مشخصات در فایل پی‌دی‌اف خروجی باشید، زیرا کلاس `tehran-thesis` همه این کارها را بطور خودکار برای شما انجام می‌دهد. در ضمن، موقع تغییر دادن دستورهای داخل فایل `faTitle.tex` کاملاً دقت کنید؛ این دستورها، خیلی حساس هستند و ممکن است با یک تغییر کوچک، موقع اجرا، خطا بگیرید. برای دیدن خروجی کار، فایل `faTitle.tex` را `Save` (نه `Save As`) کنید و بعد به فایل `main.tex` برگشته و آن را اجرا کنید<sup>۵</sup>.

حال اگر می‌خواهید مشخصات انگلیسی پروژه/پایان‌نامه/رساله را هم عوض کنید، فایل `enTitle.tex` را باز کنید

<sup>۱</sup><http://www.tug.org/texlive>

<sup>۲</sup><http://parsilatex.com/site/shop/>

<sup>۳</sup><https://bitbucket.org/srazi/biditexmaker3>

<sup>۴</sup><http://www.tug.ctan.org/tex-archive/info/lshort/persian/lshort.pdf>

<sup>۵</sup> البته فایل‌های این مجموعه به گونه‌ای هستند که در TeXstudio یا TeXWorks بدون بازگشت به فایل اصلی، می‌توانید سند خود را اجرا کنید.

و مشخصات داخلش را تغییر دهید. در اینجا هم برای دیدن خروجی باید این فایل را ذخیره کرده، بعد به فایل `main.tex` برگشته و آن را اجرا کرد.

برای راحتی بیشتر، کلاس `tehran-thesis.cls` طوری طراحی شده است که کافی است فقط یک بار مشخصات پروژه/پایان‌نامه/رساله را (در فایل‌های `faTitle.tex` و `enTitle.tex`) وارد کنید و هر جای دیگر که این مشخصات لازم باشند، به طور خودکار درج می‌شوند. با این حال، اگر مایل بودید، می‌توانید تنظیمات موجود را تغییر دهید؛ گرچه، در صورتیکه کاربر مبتدی هستید و یا با ساختار فایل‌های `cls` آشنایی ندارید، بهتر است به فایل `tehran-thesis.cls` دست نزنید.

نکته دیگری که باید به آن توجه کنید این است که در قالب آماده شده، سه گزینه به نام‌های `bsc`، `msc` و `phd` برای نوشتن پروژه، پایان‌نامه و رساله، در نظر گرفته شده است. بنابراین اگر قصد تایپ پروژه کارشناسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد یا رساله دکتری را دارید، به ترتیب باید از گزینه‌های `bsc`، `msc` و `phd` در فایل `main.tex` استفاده کنید. با انتخاب هر کدام از این گزینه‌ها، تنظیمات مربوط به آنها به طور خودکار، اعمال می‌شود.

## ۱-۲-۳ مطالب پروژه/پایان‌نامه/رساله را چگونه بنویسم؟

### ۱-۳-۲-۱ نوشتن فصل‌ها

همان‌طور که در بخش ۱-۲-۱ گفته شد، برای جلوگیری از شلوغی و سردرگمی کاربر در هنگام حروف‌چینی، قسمت‌های مختلف پروژه/پایان‌نامه/رساله از جمله فصل‌ها، در فایل‌های جداگانه‌ای قرار داده شده‌اند. بنابراین، اگر می‌خواهید مثلاً مطالب فصل ۱ را تایپ کنید، باید فایل‌های `main.tex` و `intro` را باز کنید و مطالب خود را جایگزین محتویات داخل فایل `intro` نمایید. دقت داشته باشید که در ابتدای برخی فایل‌ها دستوراتی نوشته شده است و از شما خواسته شده است که آن دستورات را حذف نکنید.

نکته بسیار مهمی که در اینجا باید گفته شود این است که سیستم `TeX`، محتویات یک فایل `tex` را به ترتیب پردازش می‌کند. بنابراین، اگر مثلاً دو فصل اول خود را نوشته و خروجی آنها را دیده‌اید و مشغول تایپ مطالب فصل ۳ هستید، بهتر است که دو دستور `\include{intro}` و `\include{latexIntro}` را در فایل `main.tex` غیرفعال<sup>۶</sup> کنید. در غیر این صورت، ابتدا مطالب دو فصل اول پردازش شده و سپس مطالب فصل ۳ پردازش می‌شود و این کار باعث طولانی شدن زمان اجرا می‌شود. هر زمان که خروجی کل پروژه/پایان‌نامه/رساله

<sup>۶</sup> برای غیرفعال کردن یک دستور، کافی است در ابتدای آن، یک علامت `%` بگذارید.

خود را خواستید تمام فصلها را از حالت توضیح خارج کنید.

### ۲-۳-۲-۱ مراجع

برای وارد کردن مراجع پروژه/پایان‌نامه/رساله خود، کافی است فایل MyReferences.bib را باز کرده و مراجع خود را مانند مراجع داخل آن، وارد کنید. سپس از bibtex برای تولید مراجع با قالب مناسب استفاده کنید. برای توضیحات بیشتر بخش ۷-۲ و پیوست آ را ببینید.

### ۳-۳-۲-۱ واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و برعکس

برای وارد کردن واژه‌نامه فارسی به انگلیسی و برعکس، چنانچه کاربر مبتدی هستید، بهتر است مانند روش بکار رفته در فایل‌های dicfa2en و dicen2fa عمل کنید. اما چنانچه کاربر پیشرفته هستید، بهتر است از بسته glossaries استفاده کنید. راهنمای این بسته را می‌توانید به راحتی و با یک جستجوی ساده در اینترنت پیدا کنید.

### ۴-۳-۲-۱ نمایه

برای وارد کردن نمایه، باید از xindy استفاده کنید. راهنمای چگونگی کار با xindy را می‌توانید در تالار گفتگوی پارسی‌لاتک و یا مثالهای موجود در مجموعه پارسی‌لاتک، پیدا کنید.

### ۴-۲-۱ اگر سوالی داشتم، از کی پرسم؟

برای پرسیدن سوال‌های خود موقع حروف‌چینی با زی‌پرشین، می‌توانید به **تالار گفتگوی پارسی‌لاتک**<sup>۷</sup> مراجعه کنید. شما هم می‌توانید روزی به سوال‌های دیگران در این تالار، جواب بدهید.

<sup>۷</sup><http://forum.parsilatex.com>

## ۵-۲-۱ جمع بندی

بسته‌ی زی‌پرشین و بسیاری بسته‌های مرتبط با آن مانند *bidi* و *Persian-bib*، مجموعه پارسی لاتک، مثالهای مختلف موجود در آن، استیل‌های مختلف پایان‌نامه دانشگاه‌های مختلف، سایت پارسی لاتک همه به صورت داوطلبانه توسط افراد گروه پارسی لاتک و بدون هیچ کمک مالی انجام شده‌اند. کار اصلی نوشتن و توسعه زی‌پرشین توسط آقای وفا خلیقی انجام شده است که این کار بزرگ را به انجام رساندند. اگر مایل به کمک مالی به گروه پارسی لاتک هستید کمک‌های مالی خود را به شماره حساب زیر نزد بانک ملی، به نام هادی صفی‌اقدام واریز نمایید:

شماره حساب: ۰۱۰۱۲۰۰۰۷۰۰۰۳

شماره کارت: 6037-9910-4168-7363

شماره شبا: IR72-0170-0000-0010-1200-0700-03

لطفاً پس از واریز وجه، موضوع را از طریق ایمیل به آقای صفی‌اقدام اطلاع دهید ([hadi.safiaghdam@gmail.com](mailto:hadi.safiaghdam@gmail.com)).

## ۳-۱ محتویات فصل اول یک پایان نامه

## فصل ۲

# آشنایی سریع با برخی دستورات لاتک

در این فصل ویژگی‌های مهم و پرکاربرد زی‌پرشین و لاتک معرفی می‌شود. برای راهنمایی بیشتر و به‌کاربردن ویژگی‌های پیشرفته‌تر به راهنمای زی‌پرشین و راهنمای لاتک مراجعه کنید. برای آگاهی از دستورات لاتک که این خروجی را تولید کرده‌اند فایل `latexIntro.tex` را ملاحظه فرمایید.<sup>۱</sup>

## ۱-۲ بندها و زیرنویس‌ها

هر جایی از نوشته خود، اگر می‌خواهید به سر سطر بروید و یک بند تازه را آغاز کنید، باید یک خط را خالی بگذارید<sup>۲</sup> مانند این:

حالا که یک بند تازه آغاز شده است، یک زیرنویس انگلیسی<sup>۳</sup> هم می‌نویسیم!

---

<sup>۱</sup>بیشتر مطالب این بخش از مثال `xepersian_example.tex` گرفته شده‌اند که توسط دوستان آقای امیرمسعود پورموسی آماده شده بوده است.

<sup>۲</sup>یعنی دوبار باید کلید `Enter` را بزنید.

<sup>۳</sup>English Footnote!

## ۲-۲ فرمول‌های ریاضی

اینجا هم یک فرمول می‌آوریم که شماره دارد:

$$A = \frac{c}{d} + \frac{q^2}{\sin(\omega t) + \Omega_{12}} \quad (1-2)$$

در لاتک می‌توان به کمک فرمان `\label{}` به هر فرمول یک نام نسبت داد. در فرمول بالا نام `eq:yek` را برایش گذاشته‌ایم (پرونده `tex` همراه با این مثال را ببینید). این نام ما را قادر می‌کند که بعداً بتوانیم با فرمان `\ref{eq:yek}` به آن فرمول با شماره ارجاع دهیم. یعنی بنویسیم فرمول ۲-۱. لاتک خودش شماره این فرمول‌ها را مدیریت می‌کند.<sup>۴</sup> این هم یک فرمول که شماره ندارد:

$$A = |\vec{a} \times \vec{b}| + \sum_{n=0}^{\infty} C_{ij}$$

این هم عبارتی ریاضی مانند  $\sqrt{a^2 + b^2}$  که بین متن می‌آید.

## ۱-۲-۲ یک زیربخش

این زیربخش ۱-۲-۲ است؛ یعنی یک بخش درون بخش ۲-۲ است.

## ۱-۱-۲-۲ یک زیرزیربخش

این هم یک زیرزیربخش است. در لاتک می‌توانید بخش‌های تودرتو در نوشته‌تان تعریف کنید تا ساختار منطقی نوشته را به خوبی نشان دهید. می‌توانید به این بخش‌ها هم با شماره ارجاع دهید، مثلاً بخش فرمول‌های ریاضی شماره‌اش ۲-۲ است.

---

<sup>۴</sup> یعنی اگر بعداً فرمولی قبل از این فرمول بنویسیم، خودبه‌خود شماره این فرمول و شماره ارجاع‌ها به این فرمول یکی زیاد می‌شود. دیگر نگران شماره‌گذاری فرمول‌های خود نباشید!





شکل ۲-۱: در این تصویر یک شیر علاقه‌مند به لاتک را در حال دویدن می‌بینید.

## ۳-۲ نوشته‌های فارسی و انگلیسی مخلوط

نوشتن یک کلمه انگلیسی بین متن فارسی بدیهی است، مانند Example در این جمله. نوشتن یک عبارت چندکلمه‌ای مانند More than one word کمی پیچیده‌تر است.

اگر ناگهان تصمیم بگیرید که یک بند کاملاً انگلیسی را بنویسید، باید:

This is an English paragraph from left to right. You can write as much as you want in it.

## ۴-۲ افزودن تصویر به نوشته

پرونده تصویر دلخواه خود را در کنار پرونده tex قرار دهید. سپس به روش زیر تصویر را در نوشته خود بیاورید:

```
\includegraphics{YourImageFileName}
```

به تصویرها هم مانند فرمول‌ها و بخش‌ها می‌توان با شماره ارجاع داد. مثلاً تصویر ۲-۱ یک شیر علاقه‌مند به لاتک را در حال دویدن نشان می‌دهد. برای جزئیات بیشتر درباره روش گذاشتن تصویرها در نوشته باید راهنماهای لاتک را بخوانید.

به تصویرها هم مانند فرمول‌ها و بخش‌ها می‌توان با شماره ارجاع داد. مثلاً تصویر بالا شماره‌اش ۲-۱ است. برای جزئیات بیشتر درباره روش گذاشتن تصویرها در نوشته باید راهنماهای لاتک را بخوانید.

## ۵-۲ محیط‌های شمارش و نکات

برای فهرست کردن چند مورد، اگر ترتیب برایمان مهم نباشد:

- مورد یکم

- مورد دوم

- مورد سوم

و اگر ترتیب برایمان مهم باشد:

۱. مورد یکم

۲. مورد دوم

۳. مورد سوم

می‌توان موردهای تودرتو داشت:

۱. مورد ۱

۲. مورد ۲

- (آ) مورد ۱ از ۲

- (ب) مورد ۲ از ۲

- (ج) مورد ۳ از ۲

۳. مورد ۳

شماره‌گذاری این موردها را هم لاتک انجام می‌دهد.

## ۲-۶ تعریف و قضیه

برای ذکر تعریف، قضیه و مثال مثالهای ذیل را ببینید.

**تعریف ۲-۶-۱.** مجموعه همه ارزیابی‌های (پیوسته) روی  $(X, \tau)$ ، دامنه توانی احتمالی  $X$  نامیده می‌شود.

**قضیه ۲-۶-۲** (باناخ-آلاگلو). اگر  $V$  یک همسایگی  $^{\circ}$  در فضای برداری توپولوژیکی  $X$  باشد و

$$K = \{\Lambda \in X^* : |\Lambda x| \leq 1; \forall x \in V\}, \quad (2-2)$$

آنگاه  $K$ ، ضعیف\*-فشرده است که در آن،  $X^*$  دوگان فضای برداری توپولوژیکی  $X$  است به طوری که عناصر آن، تابعی‌های خطی پیوسته روی  $X$  هستند.

تساوی (۲-۲) یکی از مهم‌ترین تساوی‌ها در آنالیز تابعی است که در ادامه، به وفور از آن استفاده می‌شود.

**مثال ۲-۶-۳.** برای هر فضای مرتب، گردایه

$$U := \{U \in O : U = \uparrow U\}$$

از مجموعه‌های بالایی باز، یک توپولوژی تعریف می‌کند که از توپولوژی اصلی، درشت‌تر است.

حال تساوی

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 3^n x + \forall x = \int_1^n \Lambda n x + \exp(2 n x) \quad (3-2)$$

را در نظر بگیرید. با مقایسه تساوی (۳-۲) با تساوی (۲-۲) می‌توان نتیجه گرفت که ...

## ۲-۷ چگونگی نوشتن و ارجاع به مراجع

در لاتک به راحتی می‌توان مراجع خود را نوشت و به آنها ارجاع داد. به عنوان مثال برای معرفی کتاب گنزالس [۲]

به عنوان یک مرجع می‌توان آنرا به صورت زیر معرفی نمود:

```
\bibitem{Gonzalez02book}
Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. {\em Digital Image Processing}, 3rd ed..
Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
```

در دستورات فوق Gonzalez02book برچسبی است که به این مرجع داده شده است و با استفاده از دستور `\cite{Gonzalez02book}` می‌توان به آن ارجاع داد؛ بدون این که شماره‌اش را در فهرست مراجع مان بدانیم. اگر این اولین مرجع ما باشد در قسمت مراجع به صورت زیر خواهد آمد:

[1] Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. *Digital Image Processing*, 3rd ed.. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.

این شیوه برای تعداد مراجع کم بد نیست اما اگر فرمت مراجع، ترتیب یا تعداد آنها را خواسته باشید تغییر دهید، به عنوان مثال ابتدا حرف اول نام نویسنده بیاید و سپس نام خانوادگی، باید همه کارها را به صورت دستی انجام دهید. اگر مایلید کنترل کاملی بر مراجع خود داشته باشید و به راحتی بتوانید قالب مراجع خود را عوض کنید باید از BibTeX استفاده کنید که در پیوست [آ](#) به آن پرداخته خواهد شد.

## مراجع

- [1] Baker, S., and Kanade, T. Limits on super-resolution and how to break them. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 24, 9 (2002), 1167–1183.
- [2] Gonzalez, R. C., and Woods, R. E. *Digital Image Processing*, 3rd ed. . Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
- [3] Khalighi, V. Category theory. Master's thesis, Sydney Univ., April 2007.
- [۴] استالینگ، ویلیام. اصول طراحی و ویژگیهای داخلی سیستمهای عامل، ویرایش سوم. ترجمه‌ی صدیقی مشکنانی، محسن، و پدرام، حسین، ویراستار برنجکوب، محمود. نشر شیخ بهایی، اصفهان، بهار ۱۳۸۰.
- [۵] امیدعلی، مهدی. خم‌های تک‌جمله‌ای تعریف شده توسط دنباله‌های تقریباً حسابی. پایان‌نامه دکترا، دانشکده ریاضی، دانشگاه امیرکبیر، تیر ۱۳۸۵.
- [۶] امین‌طوسی، م.، و واحدی، م. راهنمای استفاده از سبک‌های فارسی برای bibTEX در زی‌پرشین. گروه پارسی‌لاک، ۱۳۸۷. <http://www.parsilatex.com>.
- [۷] امین‌طوسی، محمود، مزینی، ناصر، و فتحی، محمود. افزایش وضوح ناحیه‌ای. در چهاردهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران (تهران، ایران، اسفند ۱۳۸۷)، دانشگاه امیرکبیر، صفحات ۱۰۱-۱۰۸.
- [۸] تحصیلات تکمیلی. دستورالعمل نگارش و تدوین پایان‌نامه دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری. <http://egufa.ut.ac.ir>، شهریور ۱۳۹۳. معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران.
- [۹] خلیقی، وفا. زی‌پرشین (Xe<sub>Λ</sub>Persian): بسته فارسی برای حروف‌چینی در L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e. <http://www.ctan.org/pkg/xepersian>. ۱۳۸۷.
- [۱۰] واحدی، مصطفی. درختان پوشای کمینه دورنگی مسطح. مجله فارسی نمونه ۱، ۲ (آبان ۱۳۸۷)، ۲۲-۳۰.

# پیوست آ

## مدیریت مراجع در لاتک

در بخش ۷-۲ اشاره شد که با دستور `\bibitem` می‌توان یک مرجع را تعریف نمود و با فرمان `\cite` به آن ارجاع داد. این روش برای تعداد مراجع زیاد و تغییرات آنها مناسب نیست. در ادامه به صورت مختصر توضیحی در خصوص برنامه BibTeX که همراه با توزیع‌های معروف `TeX` عرضه می‌شود و نحوه استفاده از آن در زی‌پرشین خواهیم داشت.

### آ-۱ مدیریت مراجع با BibTeX

یکی از روش‌های قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای نوشتن مراجع مقالات و مدیریت مراجع در لاتک، استفاده از BibTeX است. روش کار با BibTeX به این صورت است که مجموعه‌ی همه‌ی مراجعی را که در پروژه/پایان‌نامه/رساله استفاده کرده یا خواهیم کرد، در پرونده‌ی جداگانه‌ای نوشته و به آن فایل در سند خودمان به صورت مناسب لینک می‌دهیم. کنفرانس‌ها یا مجله‌های گوناگون برای نوشتن مراجع، قالب‌ها یا قراردادهای متفاوتی دارند که به آنها استیل‌های مراجع گفته می‌شود. در این حالت به کمک استیل‌های BibTeX خواهید توانست تنها با تغییر یک پارامتر در پرونده‌ی ورودی خود، مراجع را مطابق قالب موردنظر تنظیم کنید. بیشتر مجلات و کنفرانس‌های معتبر یک پرونده‌ی سبک (BibTeX Style) با پسوند `bst` در وب‌گاه خود می‌گذارند که برای همین منظور طراحی شده است.

به جز نوشتن مقالات این سبک‌ها کمک بسیار خوبی برای تهیه‌ی مستندات علمی همچون پایان‌نامه‌هاست

که فرد می‌تواند هر قسمت از کارش را که نوشت مراجع مربوطه را به بانک مراجع خود اضافه نماید. با داشتن چنین بانکی از مراجع، وی خواهد توانست به راحتی یک یا چند ارجاع به مراجع و یا یک یا چند بخش را حذف یا اضافه نماید؛ مراجع به صورت خودکار مرتب شده و فقط مراجع ارجاع داده شده در قسمت کتاب‌نامه خواهند آمد. قالب مراجع به صورت یکدست مطابق سبک داده شده بوده و نیازی نیست که کاربر درگیر قالب‌دهی به مراجع باشد. در این جا مجموعه سبک‌های بسته Persian-bib که برای زی‌پرشین آماده شده‌اند به صورت مختصر معرفی شده و روش کار با آن‌ها گفته می‌شود. برای اطلاع بیشتر به راهنمای بسته ی Persian-bib مراجعه فرمایید.

## آ-۱-۱ سبک‌های فعلی قابل استفاده در زی‌پرشین

در حال حاضر فایل‌های سبک زیر برای استفاده در زی‌پرشین آماده شده‌اند:

**unsrt-fa.bst** این سبک متناظر با unsrt.bst می‌باشد. مراجع به ترتیب ارجاع در متن ظاهر می‌شوند.

**plain-fa.bst** این سبک متناظر با plain.bst می‌باشد. مراجع بر اساس نام‌خانوادگی نویسندگان، به ترتیب صعودی مرتب می‌شوند. همچنین ابتدا مراجع فارسی و سپس مراجع انگلیسی خواهند آمد.

**acm-fa.bst** این سبک متناظر با acm.bst می‌باشد. شبیه plain-fa.bst است. قالب مراجع کمی متفاوت است. اسامی نویسندگان انگلیسی با حروف بزرگ انگلیسی نمایش داده می‌شوند. (مراجع مرتب می‌شوند)

**ieeetr-fa.bst** این سبک متناظر با ieeetr.bst می‌باشد. (مراجع مرتب نمی‌شوند)

**plainnat-fa.bst** این سبک متناظر با plainnat.bst می‌باشد. نیاز به بسته natbib دارد. (مراجع مرتب می‌شوند)

**chicago-fa.bst** این سبک متناظر با chicago.bst می‌باشد. نیاز به بسته natbib دارد. (مراجع مرتب می‌شوند)

**asa-fa.bst** این سبک متناظر با asa.bst می‌باشد. نیاز به بسته natbib دارد. (مراجع مرتب می‌شوند)

با استفاده از استیل‌های فوق می‌توانید به انواع مختلفی از مراجع فارسی و لاتین ارجاع دهید. به عنوان نمونه مرجع [۵] یک نمونه پروژه دکترا (به فارسی) و مرجع [۱۰] یک نمونه مقاله مجله فارسی است. مرجع [۷] یک نمونه مقاله کنفرانس فارسی و مرجع [۴] یک نمونه کتاب فارسی با ذکر مترجمان و ویراستاران فارسی است. مرجع [۳] یک نمونه پروژه کارشناسی ارشد انگلیسی و [۹] هم یک نمونه متفرقه می‌باشند.

مراجع [۱، ۲] نمونه کتاب و مقاله انگلیسی هستند. استیل مورد استفاده در این پروژه/پایان نامه/رساله -acm fa است که خروجی آنرا در بخش مراجع می توانید مشاهده کنید. نمونه خروجی سبک asa-fa در شکل آ-۱ آمده است.

## آ-۱-۲ نحوه استفاده از سبک های فارسی

برای استفاده از بیب تک باید مراجع خود را در یک فایل با پسوند bib ذخیره نمایید. یک فایل bib در واقع یک پایگاه داده از مراجع<sup>۱</sup> شماست که هر مرجع در آن به عنوان یک رکورد از این پایگاه داده با قالبی خاص ذخیره می شود. به هر رکورد یک مدخل<sup>۲</sup> گفته می شود. یک نمونه مدخل برای معرفی کتاب Digital Image Processing در ادامه آمده است:

```
@BOOK{Gonzalez02image,
  AUTHOR =      {Rafael Gonzalez and Richard Woods},
  TITLE =       {Digital Image Processing},
  PUBLISHER =    {Prentice-Hall, Inc.},
  YEAR =        {2006},
  EDITION =     {3rd},
  ADDRESS =     {Upper Saddle River, NJ, USA}
}
```

در مثال فوق، @BOOK مشخصه ی شروع یک مدخل مربوط به یک کتاب و Gonzalez02book برچسبی است که به این مرجع منتسب شده است. این برچسب بایستی یکتا باشد. برای آنکه فرد به راحتی بتواند برچسب مراجع خود را به خاطر بسپارد و حتی الامکان برچسب ها متفاوت با هم باشند معمولاً از قوانین خاصی به این منظور استفاده می شود. یک قانون می تواند فامیل نویسنده ی اول+دورقم سال نشر+اولین کلمه ی عنوان اثر باشد. به AUTHOR و ... و ADDRESS فیلدهای این مدخل گفته می شود؛ که هر یک با مقادیر مربوط به مرجع مقدار گرفته اند. ترتیب فیلدها مهم نیست.

انواع متنوعی از مدخل ها برای اقسام مختلف مراجع همچون کتاب، مقاله ی کنفرانس و مقاله ی ژورنال وجود دارد که برخی فیلدهای آنها با هم متفاوت است. نام فیلدها بیانگر نوع اطلاعات آن می باشد. مثالهای ذکر شده در فایل MyReferences.bib کمک خوبی به شما خواهد بود. با استفاده از سبک های فارسی آماده شده، محتویات

<sup>۱</sup>Bibliography Database

<sup>۲</sup>Entry



هر فیلد می‌تواند به فارسی نوشته شود، ترتیب مراجع و نحوه‌ی چینش فیلدهای هر مرجع را سبک مورد استفاده مشخص خواهد کرد.

نکته: بدون اعمال تنظیمات موردنیاز BibTeX در TeXWorks، مراجع فارسی در استیل‌هایی که مراجع را به صورت مرتب شده چاپ می‌کنند، ترتیب کاملاً درستی نخواهند داشت. برای توضیحات بیشتر [۶] را ببینید یا به سایت پارسی‌لاتک مراجعه فرمایید. تنظیمات موردنیاز در TeXMaker اصلاح شده اعمال شده‌اند.

برای درج مراجع خود لازم نیست نگران موارد فوق باشید. در فایل **MyReferences.bib** که همراه با این پروژه/پایان‌نامه/رساله هست، موارد مختلفی درج شده است و کافیت مراجع خود را جایگزین موارد مندرج در آن نمایید.

پس از قرار دادن مراجع خود، یک بار XeLaTeX را روی سند خود اجرا نمایید، سپس bibtex و پس از آن دوبار XeLaTeX را. در TeXMaker کلید F11 و در TeXWorks هم گزینه‌ی BibTeX از منوی Typeset، BibTeX را روی سند شما اجرا می‌کنند.

برای بسیاری از مقالات لاتین حتی لازم نیست که مدخل مربوط به آنرا خودتان بنویسید. با جستجوی نام مقاله + کلمه bibtex در اینترنت سایتهای بسیاری همچون ACM و ScienceDirect را خواهید یافت که مدخل bibtex مربوط به مقاله شما را دارند و کافیت آنرا به انتهای فایل MyReferences اضافه کنید. از هر یک از سبکهای Persian-bib می‌توانید استفاده کنید، البته اگر از سه استیل آخر استفاده می‌کنید و مایلید که مراجع شما شماره بخورند باید بسته natbib را با گزینه numbers فراخوانی نمایید.

## نمونه خروجی با استیل فارسی asa-fa برای BibTeX در زی‌پرشین

محمود امین‌طوسی

مرجع امیدعلی (۱۳۸۲) یک نمونه پروژه دکترا و مرجع واحدی (۱۳۸۷) یک نمونه مقاله مجله فارسی است. مرجع امین‌طوسی و دیگران (۱۳۸۷) یک نمونه مقاله کنفرانس فارسی و مرجع استالینگ (۱۳۸۰) یک نمونه کتاب فارسی با ذکر مترجمان و ویراستاران فارسی است. مرجع خلیقی (۲۰۰۷) یک نمونه پروژه کارشناسی ارشد انگلیسی و خلیقی (۱۳۸۷) هم یک نمونه متفرقه می‌باشند. مرجع گزالس و وودس (۲۰۰۶) یک نمونه کتاب لاتین است که از آنجا که دارای فیلد authorfa است، نام نویسندگان آن در استیل‌های asa-fa، plainnat-fa و chicago-fa به فارسی دیده می‌شود. مرجع Kanade and Baker (۲۰۰۲) مقاله انگلیسی است که معادل فارسی نام نویسندگان آن ذکر نشده بوده است.

## مراجع

- استالینگ، ویلیام (۱۳۸۰)، اصول طراحی و ویژگیهای داخلی سیستم‌های عامل. ترجمه‌ی صدیقی مشکنانی، محسن و پدرام، حسین، (ویراستار) برنجکوب، محمود، اصفهان: نشر شیخ بهایی، ویرایش سوم.
- امیدعلی، مهدی (۱۳۸۲)، “تابع هیلبرت”، پایان‌نامه دکترا، دانشکده ریاضی، دانشگاه امیرکبیر.
- امین‌طوسی، محمود، مزینی، ناصر، و فتحی، محمود (۱۳۸۷)، “افزایش وضوح ناحیه‌ای”، در چهاردهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران، صفحات ۱۰۱-۱۰۸.
- خلیقی، وفا (۱۳۸۷)، “زی‌پرشین (Xe<sub>La</sub>T<sub>E</sub>Persian): بسته فارسی برای حروف‌چینی در L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2</sub>ε”، <http://bitbucket.org/vafa/xepersian>.
- واحدی، مصطفی (۱۳۸۷)، “موضوعی جدید در هندسه محاسباتی”، مجله فارسی نمونه، ۱، ۲۲-۳۰.
- Baker, S. and Kanade, T. (2002), “Limits on Super-Resolution and How to Break Them,” *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.*, 24, 1167–1183.
- Gonzalez, R. C. and Woods, R. E. (2006), *Digital Image Processing*, Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice-Hall, Inc., 3rd ed. .
- Khalighi, V. (2007), “Category Theory,” Master’s thesis, Sydney Univ.

شکل آ-۱: نمونه خروجی با سبک asa-fa

## پیوست ب

# جدول، نمودار و الگوریتم در لاتک

در این بخش نمونه مثالهایی از جدول، نمودار و الگوریتم در لاتک را خواهیم دید.

## ب-۱ مدل‌های حرکت دوبعدی

بسیاری از اوقات حرکت بین دو تصویر از یک صحنه با یکی از مدل‌های پارامتری ذکر شده در جدول (ب-۱) قابل مدل نمودن می‌باشد.

## ب-۲ ماتریس

شناخته‌شده‌ترین روش تخمین ماتریس هوموگرافی الگوریتم تبدیل خطی مستقیم (DLT)<sup>۱</sup> است. فرض کنید چهار زوج نقطه متناظر در دو تصویر در دست هستند،  $\mathbf{x}_i \leftrightarrow \mathbf{x}'_i$  و تبدیل با رابطه  $\mathbf{x}'_i = H\mathbf{x}_i$  نشان داده می‌شود که در آن:

$$\mathbf{x}'_i = (x'_i, y'_i, w'_i)^\top$$

---

<sup>۱</sup>Direct Linear Transform

جدول ب-۱: مدل‌های تبدیل.

نام مدل	درجه آزادی	تبدیل مختصات	توضیح
انتقالی	۲	$x' = x + t_x$ $y' = y + t_y$	انتقال دوبعدی
اقلیدسی	۳	$x' = x \cos \theta - y \sin \theta + t_x$ $y' = x \sin \theta + y \cos \theta + t_y$	انتقالی + دوران
مشابهت	۴	$x' = s x \cos \theta - s y \sin \theta + t_x$ $y' = s x \sin \theta + s y \cos \theta + t_y$	اقلیدسی + تغییر مقیاس
آفین	۶	$x' = a_{11}x + a_{12}y + t_x$ $y' = a_{21}x + a_{22}y + t_y$	مشابهت + اریب‌شدگی
پروجکتیو	۸	$x' = (m_1x + m_2y + m_3)/D$ $y' = (m_4x + m_5y + m_6)/D$ $D = m_7x + m_8y + 1$	آفین + keystone + chirping
شارنوری	$\infty$	$x' = x + v_x(x, y)$ $y' = y + v_y(x, y)$	حرکت آزاد

و

$$H = \begin{bmatrix} h_1 & h_2 & h_3 \\ h_4 & h_5 & h_6 \\ h_7 & h_8 & h_9 \end{bmatrix}$$

رابطه زیر را برای الگوریتم (ب-۱) لازم داریم.

$$\begin{bmatrix} \circ^\top & -w'_i \mathbf{x}_i^\top & y'_i \mathbf{x}_i^\top \\ w'_i \mathbf{x}_i & \circ^\top & -x'_i \mathbf{x}_i^\top \\ -y'_i \mathbf{x}_i^\top & x'_i \mathbf{x}_i^\top & \circ^\top \end{bmatrix} \begin{pmatrix} h^1 \\ h^2 \\ h^3 \end{pmatrix} = \circ \quad (\text{ب-۱})$$

### ب-۳ الگوریتم با دستورات فارسی

با مفروضات فوق، الگوریتم DLT به صورت نشان داده شده در الگوریتم (ب-۱) خواهد بود.

---

الگوریتم ب-۱ الگوریتم DLT برای تخمین ماتریس هوموگرافی.

---

ورودی:  $n \geq 4$  زوج نقطه متناظر در دو تصویر  $\mathbf{x}_i \leftrightarrow \mathbf{x}'_i$ ,

خروجی: ماتریس هوموگرافی  $H$  به نحوی که:  $\mathbf{x}'_i = H\mathbf{x}_i$ .

۱: برای هر زوج نقطه متناظر  $\mathbf{x}_i \leftrightarrow \mathbf{x}'_i$  ماتریس  $\mathbf{A}_i$  را با استفاده از رابطه ب-۱ محاسبه کنید.

۲: ماتریس‌های  $\mathbf{A}_i$  ستونی  $\mathbf{A}$  را در قالب یک ماتریس  $\mathbf{A}$  ۹ ستونی ترکیب کنید.

۳: تجزیه مقادیر منفرد (SVD) ماتریس  $\mathbf{A}$  را بدست آورید. بردار واحد متناظر با کمترین مقدار منفرد جواب  $\mathbf{h}$  خواهد بود.

۴: ماتریس هوموگرافی  $H$  با تغییر شکل  $\mathbf{h}$  حاصل خواهد شد.

---

الگوریتم ب-۲ الگوریتم RANSAC برای تخمین ماتریس هوموگرافی.

---

**Require:**  $n \geq 4$  putative correspondences, number of estimations,  $N$ , distance threshold

$T_{dist}$ .

**Ensure:** Set of inliers and Homography matrix  $H$ .

1: **for**  $k = 1$  to  $N$  **do**

2: Randomly choose 4 correspondence,

3: Check whether these points are colinear, if so, redo the above step

4: Compute the homography  $H_{curr}$  by DLT algorithm from the 4 points pairs,

5: ...

6: **end for**

7: Refinement: re-estimate  $H$  from all the inliers using the DLT algorithm.

---

## ب-۴ الگوریتم با دستورات لاتین

الگوریتم ب-۲ یک الگوریتم با دستورات لاتین است.

## ب-۵ نمودار

لاتک بسته‌هایی با قابلیت‌های زیاد برای رسم انواع مختلف نمودارها دارد. مانند بسته‌های Tikz و PSTricks. توضیح اینها فراتر از این پیوست کوچک است. مثالهایی از رسم نمودار را در مجموعه پارسی لاتک خواهید یافت. توصیه می‌کنم که حتماً مثالهایی از برخی از آنها را ببینید. راهنمای همه آنها در تک لایو هست. نمونه مثالهایی از



(ب) شیر ۲

(ا) شیر ۱

شکل ب-۱: دو شیر

بسته Tikz را می‌توانید در <http://www.texample.net/tikz/examples/> ببینید.

## ب-۶ تصویر

نمونه تصاویری در بخش قبل دیدیم. دو تصویر شیر کنار هم را هم در شکل ب-۱ مشاهده می‌کنید.

# واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

Probabilistic	احتمالی
Valuation	ارزیابی
Measure	اندازه
Stably	پایدار
Weak Topology	توپولوژی ضعیف
Powerdomain	دامنه‌توانی
Function Space	فضای تابع
Semantic Domain	دامنه معنایی
Program Fragment	قطعه برنامه
Dcpo	مجموعه جزئاً مرتب کامل جهت‌دار
Ordered	مرتب

## واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

Dcpo	مجموعه جزئاً مرتب کامل جهت‌دار
Function Space	فضای تابع
Measure	اندازه
Ordered	مرتب
Powerdomain	دامنه‌توانی
Probabilistic	احتمالی
Program Fragment	قطعه برنامه
Semantic Domain	دامنه معنایی
Stably	پایدار
Valuation	ارزیابی
Weak Topology	توپولوژی ضعیف



## نمایه

تابعی خطی پیوسته، ۱۱

دامنه توانی احتمالی، ۱۱

فضای

بردار، ۱۱

دوگان، ۱۱

قضیه باناخ-آلااگلو، ۱۱

**Abstract:**

This thesis studies on writing projects, theses and dissertations using tehran-thesis class.  
It ...

**Keywords:** Writing Thesis, Template, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, X<sub>Y</sub>Persian



**University of Tehran  
School of Engineering Science**

# **Writing projects, theses and dissertations using tehran-thesis class**

**A Thesis submitted to the Graduate Studies Office  
In partial fulfillment of the requirements for  
The degree of Master of Science  
in Computer Engineering - Algorithms and Computation**

**By:  
Sina Momken**

**Supervisors:  
First Supervisor and Second Supervisor**

**Advisor:  
First Advisor**

**May 2017**