



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

گزارش نوشتاری درس روش پژوهش و ارائه

بررسی الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پیش بینی
مصرف انرژی ساختمان‌ها

نگارش
فرشید نوشی

استاد راهنما
دکتر رضا صفا بخش

فروردین ۱۴۰۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به پدر بزرگوار و مادر مهربانم

آن دو فرشته‌ای که از خواسته‌هایشان گذشتند، سختی‌ها را به جان خریدند و خود را سپربلای مشکلات و ناملایمات
کردند تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده‌ام برسم.

سپاس‌گزاری

به مصداق «من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر رضا صفابخش که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن‌سرای علم و دانش را با راهنمایی‌های کارساز و سازنده بارور ساختند تقدیر و تشکر نمایم.

فریدنوشی
فروردین ۱۴۰۱

چکیده

خالی

واژه‌های کلیدی:

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱	مقدمه	۱
۲	روش‌های موجود برای پیش‌بینی مصرف انرژی ساختمان‌ها	۲
۳	۱-۲ روش آماری	۳
۳	۲-۲ روش مهندسی	۳
۳	۳-۲ روش هوش مصنوعی	۳
۳	۴-۲ خلاصه	۳
۴	۳ الگوریتم‌های هوش مصنوعی مورد بررسی	۴
۵	۱-۳ شبکه‌های عصبی مصنوعی	۵
۵	۲-۳ ماشین بردار پشتیبان	۵
۶	۳-۳ میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه	۶
۷	۴-۳ سری زمانی فازی	۷
۷	۵-۳ استدلال مبتنی بر مورد	۷
۷	۶-۳ خلاصه	۷
۸	۴ نتایج تجربی بر روی مجموعه‌های داده	۸
۹	۱-۴ معرفی مجموعه‌های داده	۹
۹	۲-۴ مقایسه‌ی روش‌های مورد بررسی	۹
۹	۳-۴ انتخاب بهینه‌ترین روش پیشنهادی	۹
۹	۴-۴ خلاصه	۹
۱۰	۵ نتیجه‌گیری و پیشنهادها	۱۰
۱۱	۱-۵ نتیجه‌گیری	۱۱
۱۱	۲-۵ پیشنهادها	۱۱
۱۲	منابع و مراجع	۱۲
۱۳	واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی	۱۳
۱۵	واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی	۱۵

شکل	فهرست اشکال	صفحه
۱-۳	نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار	۵
۲-۳	پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار	۶

صفحه

فهرست جداول

جدول

فهرست نمادها

نماد	مفهوم
\mathbb{R}^n	فضای اقلیدسی با بعد n
S^n	کره n یکه بعدی
M^m	خمینه m -بعدی M
$\mathfrak{X}(M)$	جبر میدان‌های برداری هموار روی M
$\mathfrak{X}^1(M)$	مجموعه میدان‌های برداری هموار 1 یکه روی (M, g)
$\Omega^p(M)$	مجموعه p -فرمی‌های روی خمینه M
Q	اپراتور ریچی
\mathcal{R}	تانسور انحنای ریمان
ric	تانسور ریچی
L	مشتق لی
Φ	۲-فرم اساسی خمینه تماسی
∇	التصاق لوی-چویتای
Δ	لاپلاسین ناهموار
∇^*	عملگر خودالحاق صوری القا شده از التصاق لوی-چویتای
g_s	متر ساساکی
∇	التصاق لوی-چویتای وابسته به متر ساساکی
Δ	عملگر لاپلاس-بلترامی روی p -فرم‌ها

فصل اول

مقدمه

فصل دوم

روش‌های موجود برای پیش‌بینی مصرف انرژی ساختمان‌ها

۱-۲ روش آماری

به نام خدا در حال تست سیستم هستیم :) تست

۲-۲ روش مهندسی

آیا کار میکند؟

۳-۲ روش هوش مصنوعی

بله (:

۴-۲ خلاصه

فصل سوم

الگوریتم های هوش مصنوعی مورد بررسی

۱-۳ شبکه های عصبی مصنوعی

برای نوشتن مراجع پایان نامه، برای راحتی کار به صورت زیر عمل می کنیم:

۲-۳ ماشین بردار پشتیبان

در ابتدا مراجع را باید از سایت های معتبر بارگیری کنیم، مثلا برای ارجاع دادن به مقاله ی A classifica- tion of some Finsler connections and their applications به سایت [گوگل اسکولار](#) رفته و این مقاله را جستجو می کنیم. پس از پیدا کردن این مقاله، مانند شکل زیر، در زیر نام و چکیده ی مقاله، 5 گزینه وجود دارد که عبارتند از:

۱. Cited by

۲. Related articles

۳. All 6 versions

۴. Cite

۵. Save

A classification of some Finsler connections and their applications

[B Bidabad, A Tayebi - arXiv preprint arXiv:0710.2816, 2007 - arxiv.org](#)

Abstract: Some general Finsler connections are defined. Emphasis is being made on the Cartan tensor and its derivatives. Vanishing of the hv-curvature tensors of these connections characterizes Landsbergian, Berwaldian as well as Riemannian structures. This view ...

Cited by 13 Related articles All 6 versions Cite Save

شکل ۱-۳: نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار

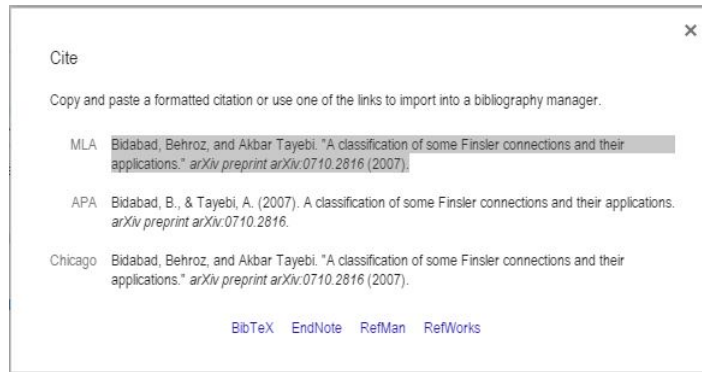
در اینجا ما به گزینه ی چهارم یعنی Cite احتیاج داریم. بر روی آن کلیک کرده و پنجره ای مانند شکل ۲-۳ باز می شود که دارای 4 گزینه ی زیر است:

۱. BibTeX

۲. EndNote

۳. RefMan

۴. RefWorks



شکل ۳-۲: پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار

روی گزینه‌ی اول، یعنی BibTeX کلیک کرده و همه‌ی نوشته‌های پنجره‌ی باز شده را مانند زیر، کپی کرده و در فایل references.bib موجود در فایل AUTthesis پیست می‌کنیم. سپس کلیدهای Ctrl+s را می‌زنیم تا فایل ذخیره شود.

```
@ article{bidabad2007classification,
title={A classification of some Finsler connections and their applications},
author={Bidabad, Behroz and Tayebi, Akbar},
journal={arXiv preprint arXiv:0710.2816},
year={2007}
}
```

۳-۳ میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه

برای ارجاع دادن به مقاله‌ی بالا، باید در جایی که می‌خواهید ارجاع دهید، دستور زیر را تایپ کنید:

```
\cite{bidabad2007classification}
```

همانطور که مشاهده می‌کنید از کلمه‌ای که در سطر اول ادرس مقاله آمده (یعنی کلمه‌ی پس از @article{ استفاده کرده‌ایم. پس از دستور فوق، به صورت [؟] و [؟] مرجع خواهد خورد. توجه شود که در صورتی مراجع چاپ خواهند شد که در متن به آنها ارجاع داده شده باشد. همچنین برای ارجاع چندتایی از دستور \cite{name1, name2,...} استفاده کنید که به صورت [؟، ؟، ؟] ارجاع خواهند خورد.

۴-۳ سری زمانی فازی

ابتدا فایل AUT_thesis.tex را باز کرده و آن را دو بار اجرا کنید. سپس حالت اجرا را از Quick Build به حالت Bibtex تغییر داده و دوباره برنامه را اجرا کنید. دو بار دیگر برنامه را در حالت Quick Build اجرا کرده و نتیجه را مشاهده کنید. در این روش تمامی مراجع بر اساس اینکه کدام یک در متن زودتر به آن ارجع داده شده لیست خواهند شد.

۵-۳ استدلال مبتنی بر مورد

برای نوشتن مراجع فارسی باید به صورت دستی، در همان فایل قبلی به صورت زیر عمل می کنیم:

```
@article{manifold,  
title={هندسه منیفلد},  
author={دکتر بهروز بیدآباد},  
journal={دانشگاه صنعتی امیرکبیر},  
year={1389},  
LANGUAGE={Persian}  
}
```

همانطور که مشاهده می کنید تنها تفاوت آن با حالت مراجع انگلیسی، سطر آخر آن می باشد که زبان را مشخص می کند که حتماً باید نوشته شود.

۶-۳ خلاصه

به دلیل پیچیدگی واژه نامه های موجود در سایت پارسی لاتک، از روش زیر برای نوشتن واژه نامه استفاده کنید:

ابتدا با استفاده از اکسل، واژه های خود را یکبار براساس حروف الفبای فارسی و بار دیگر انگلیسی مرتب کنید. سپس واژه ها را در فایل dicen2fa و dicfa2en قرار دهید.

فصل چهارم

نتایج تجربی بر روی مجموعه های داده

۱-۴ معرفی مجموعه های داده

۲-۴ مقایسه ی روش های مورد بررسی

۳-۴ انتخاب بهینه ترین روش پیشنهادی

۴-۴ خلاصه

فصل پنجم

نتیجه گیری و پیشنهادها

در پایان گزارش‌های علمی و فنی لازم است که جمع‌بندی یا نتیجه‌گیری نهایی ارائه شود. در این موارد می‌توان آخرین فصل پایان نامه که پیش از مراجع قرار می‌گیرد را به این امر اختصاص داد.

۱-۵ نتیجه‌گیری

در این بخش پیشنهاداتی که محقق جهت ادامه تحقیقات دارد ارائه می‌گردد. دقت شود که پیشنهادات باید از تحقیق انجام شده و نتایج آن حاصل شده باشد و از ذکر جملات کلی باید پرهیز کرد.

۲-۵ پیشنهادها

منابع و مراجع

واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی

Automorphism خودریختی	آ
د	اسکالر Scalar
Degree درجه	ب
ر	بالابر Lift
microprocessor ریزپردازنده	پ
ز	پایا Invariant
Submodule زیرمدول	ت
س	تناظر Correspondence
Character سرشت	ث
ص	ثابت‌ساز Stabilizer
Faithful صادقانه	ج
ض	جایگشت Permutation
Inner product ضرب داخلی	چ
ط	چند جمله‌ای Polynomial
Loop طوقه	ح
ظ	حاصل ضرب دکارتی Cartesian product
Valency ظرفیت	خ
ع	

Nonadjacency عدم مجاورت

ف

Vector space فضای برداری

ک

Complete reducibility . . . کاملاً تحویل پذیر

گ

Graph گراف

م

Permutation matrix . . . ماتریس جایگشتی

ن

Disconnected ناهمبند

و

Invertible وارون پذیر

ه

Connected همبند

ی

Edge یال

واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی

A	Invariant پایا
Automorphism خودریختی	L
B	Lift بالابر
Bijection دوسویی	M
C	Module مدول
Cycle group گروه دوری	N
D	Natural map نگاشت طبیعی
Degree درجه	O
E	One to One یک به یک
Edge یال	P
F	Permutation group گروه جایگشتی
Function تابع	Q
G	Quotient graph گراف خارج‌قسمتی
Group گروه	R
H	Reducible تحویل پذیر
Homomorphism همریختی	S
I	Sequence دنباله
	T

Trivial character سرشت بدیهی

Unique منحصر بفرد

V**U**

Vector space فضای برداری