



Artificial Intelligence Techniques in Software Engineering

Atousa Toghyani – Lorestan University
Spring 99

بخش ها

مقدمه و بررسی هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار

بررسی تکنیک های هوش
مصنوعی در مهندسی نرم
افزار

هوش نرم افزار و هوش تجاری

استفاده از هوش مصنوعی برای
تصمیم گیری موفق در
مشاغل و نرم افزار

سیستم خبره

رفتار یک انسان متخصص را در
یک زمینه به خصوص تقلید
میکند.

ساخت نرم افزار خودکار با هوش نرم افزار برای استفاده مجدد در توسعه نرم افزار

استفاده از قابلیت استفاده مجدد
از نرم افزار نیاز به استفاده
از هوش مصنوعی است.

تکنیک های هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار

تکنیک های مختلف هوش
مصنوعی به روند توسعه
نرم افزار کمک می کنند.

الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک شامل جمعیتی از
راه حل های آزمایشی برای
حل یک مشکل است.

هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار:

- هوش مصنوعی در حوزه مهندسی نرم افزار یک منطقه تحقیقاتی بسیار امیدوار کننده است و کاوش در عمق آن برای حل مشکلات و نگرانی های مختلف مربوط به مهندسی نرم افزار مفید است.
- بسیاری از هزینه های محصولات نرم افزاری را می توان به ناکار آمدی تکنیک های فعلی برای مدیریت این دانش نسبت داد و تکنیک های هوش مصنوعی می توانند به کاهش این وضعیت کمک کنند.
- تکنیک های هوش مصنوعی مانند: شبکه های عصبی مصنوعی، منطق فازی، سیستم های مبتنی بر دانش هوشمند، داده کاوی و ... برای حل چندین مشکل مهندسی نرم افزار مورد استفاده قرار می گیرند.
- روند آینده هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار، با مدل سازی اشیا دنیای واقعی سر و کار دارد؛ مانند: فرایندهای کسب وکار، مهندسی نرم افزار عامل گرا، سیستم های دانش بنیان، هوش محاسباتی و مهندسی نرم افزار خودکار.

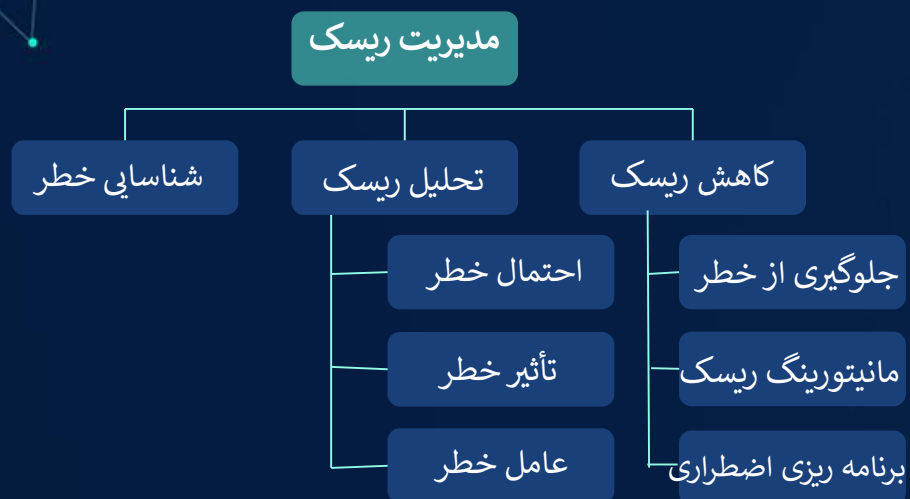
01

مقدمه و بررسی هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار

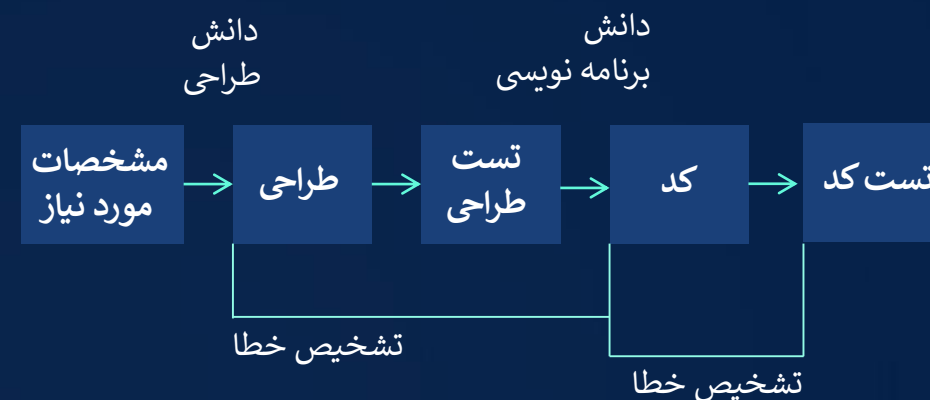
بررسی تکنیک های هوش مصنوعی در
مهندسی نرم افزار

اهمیت هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار

مدیریت ریسک



توسعه نرم افزار



سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی، به دلیل تکنیک های خودکار برنامه نویسی که ساختار داده ها را انعطاف پذیر میکنند، از استراتژی های مدیریت ریسک عاری هستند.

در سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی، اختلال در یک بخش، عملکرد سایر بخش ها را مختل نمی کند و برای تغییر یک قسمت از برنامه نیاز به بازبینی کل برنامه نیست.

02

هوش نرم افزار و هوش تجاری

استفاده از هوش مصنوعی برای تصمیم
گیری موفق در مشاغل و نرم افزار



هوش نرم افزار:

توسط مجموعه ای از ابزارها و تکنیک های نرم افزاری برای استخراج داده ها و ساختار داخلی نرم افزار تولید می شود.

نتایج نهایی، اطلاعاتی است که ذینفان مشاغل و نرم افزار برای تصمیم گیری آگاهانه، اندازه گیری کارایی، توسعه نرم افزار، جلوگیری از فاجعه و بهبود عملکرد نرم افزار مورد استفاده قرار می گیرند.

ادغام هوش مصنوعی با داده کاوی برای پشتیبانی از برنامه های مهندسی نرم افزار به هوش نرم افزار منجر می شود.



هوش تجاری:

- یک فرایند تکنولوژی محور برای تحلیل داده هاست.
- هوش تجاری شبیه به هوش نرم افزار است زیرا هدف هر دو استفاده از هوش مصنوعی برای تصمیم گیری موفق در مشاغل و نرم افزار است.
- از ابزار های هوش تجاری برای کشف دانش هوشمند کدهایی استفاده می شود که برای قابلیت استفاده مجدد برنامه ها و مولفه ها مورد استفاده قرار می گیرد.
- هوش تجاری مشخص می کند که اوضاع کسب و کار شما در گذشته چگونه بوده و در آینده چگونه خواهد بود.

فواید:

- به راحتی می توانید، گزارشات سریع تهیه کنید.
- به تصمیمات سریه و هوشمندانه شما کمک می کند.
- بهره وری شرکت زیاد می شود.
- سرعت بخشیدن به بازگشت سرمایه
- کاهش هزینه های نیروی انسانی

03

سیستم خبره

رفتار یک انسان متخصص را در یک
زمینه به خصوص تقلید می کند.



مهندسی دانش:

در دنیای برنامه نویسی مرسوم، داده عنصر اساسی است اما برنامه نویسی سیستم خبره از دانش به جای داده برای کنترل فرایند ها استفاده می کند.

برنامه نویسی ES بر مسئله متمرکز است در حالی که برنامه نویسی های متعارف بر راه حل متمرکز هستند.

مهندسی دانش ، که فرآیند ساختن یک سیستم خبره است ، شامل ارزیابی ، کسب دانش ، طراحی ، آزمایش ، مستندات و نگهداری نیز می شود.

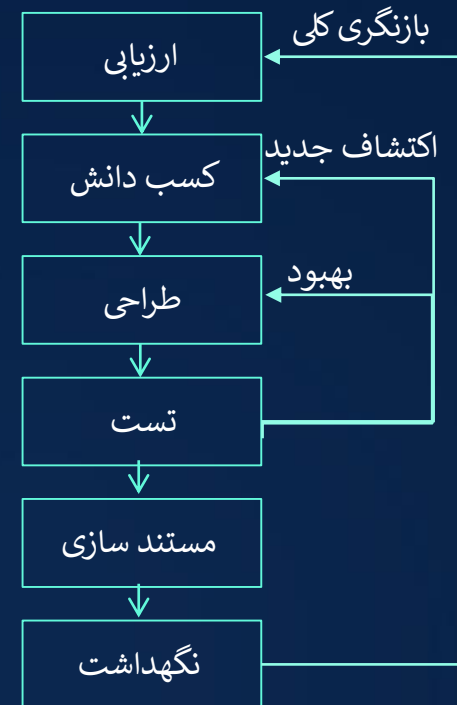
سیستم خبره:

پژوهشگران دریافتند که متخصصین هر حوزه یک سری قواعد و فوت و فن مخصوص برای کار خود دارند.

سامانه خبره با یادگیری این قوانین از متخصصین، به عنوان یک ابزار راهنمای تصمیم گیری در اختیار جامعه (افراد غیر متخصص یا کارآموز ها) قرار می گیرد.

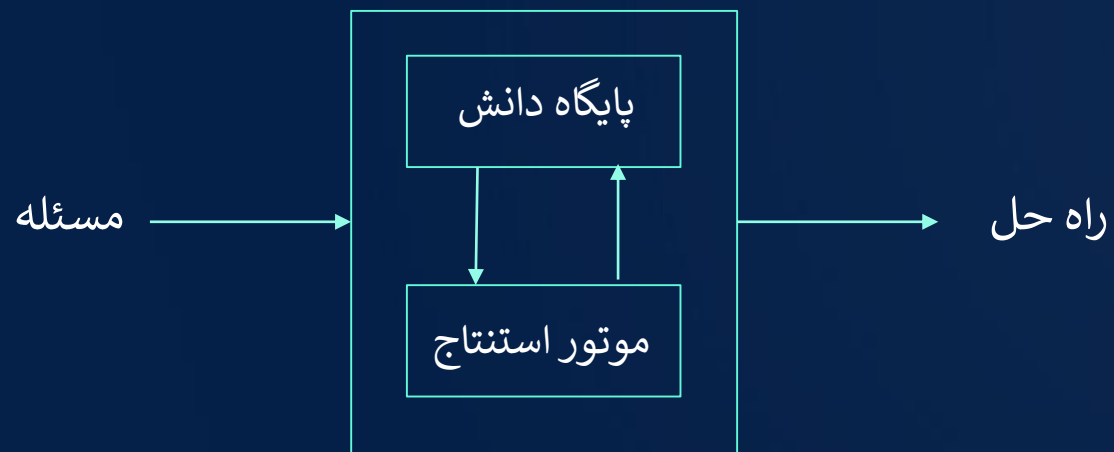
مراحل اصلی توسعه سیستم خبره:

ارزیابی
کسب دانش و تجزیه تحلیل
طراحی دانش
تست
مستند سازی
نگهداشت



مدل ابتدایی سیستم خبره:

دو بخش اصلی در سیستم خبره: دانش فرد خبره / استدلال
دو ماژول در سیستم خبره: پایگاه دانش / موتور استنتاج



چرا سیستم خبره؟



04

ساخت نرم افزار خودکار با هوش نرم افزار برای استفاده مجدد در توسعه نرم افزار

استفاده از قابلیت استفاده مجدد از نرم افزار
نیاز به استفاده از هوش مصنوعی است، به
طوری که فرایند ساخت نرم افزار به صورت
خوکار انجام شود.

استفاده مجدد از نرم افزار

برای آنکه بتوانیم یک نرم افزار را با صرف هزینه و زمان کمی بسازیم، نیاز داریم که به طور اصولی از استفاده مجدد از نرم افزار بهره جوییم.

مهندسی نرم افزار مبتنی بر استفاده مجدد

- ❖ استفاده مجدد از یک سیستم نرم افزاری کاربردی
- ❖ استفاده مجدد از مولفه ها
- ❖ استفاده مجدد از اشیا و توابع

مزایا استفاده مجدد

- ❖ افزایش اطمینان
- ❖ کاهش ریسک
- ❖ استفاده بهینه از متخصصین
- ❖ انطباق استاندارد ها
- ❖ توسعه سریع نرم افزار

معایب استفاده مجدد

- ❖ افزایش هزینه نگهداری
- ❖ مشکل عدم خلاقیت
- ❖ کمبود ابزار برای توسعه
- ❖ هزینه تولید و نگهداری
- ❖ یافتن، درک کردن و تطبیق مولفه ها



ساخت نرم افزار خودکار با هوش نرم افزار

تکنیک های هوش مصنوعی مانند: سیستم های دانش بنیان، شبکه عصبی، منطق فازی، یادگیری ماشین و داده کاوی به عنوان راهی برای بهبود بسیاری از فعالیت های توسعه نرم افزار مورد بررسی قرار گرفته اند.

تجزیه و تحلیل، از مهم ترین تکنیک های هوش مصنوعی است که در حوزه استفاده مجدد از نرم افزار و کل حوزه مهندسی نرم افزار کاربرد دارد.



- توسعه دهندگان نرم افزار به هوش نرم افزاری برای استخراج داده های مهندسی نرم افزار احتیاج دارند.
- استخراج داده های مهندسی نرم افزار در استخراج دانش مفید برای شناسایی و انتخاب کاندید های بالقوه برای استفاده مجدد کمک خواهد کرد؛ تلفیق تکنیک های هوش مصنوعی در به کار گیری اطلاعات در فراین کمک خواهند کرد.
- ساخت نرم افزار خودکار شامل ادغام تکنیک های هوش مصنوعی با مهندسی نرم افزار و داده کاوی است.

مشخصات
مورد نیاز

سیستم برنامه
نویس خودکار

برنامه
اجرایی




05

تکنیک های هوش مصنوعی در مهندسی نرم افزار

تکنیک های مختلف هوش مصنوعی به
رشد توسعه نرم افزار کمک می کنند.



تکنیک های مختلف هوش مصنوعی برای استفاده مجدد از نرم افزار

- . داده کاوی
 - . یادگیری ماشین
 - . شبکه عصبی
- 

داده کاوی

AI Techniques	Data Mining in Software Engineering	Software Engineering Area	Applications
1	Knowledge discovery	Software Reuse	Software reusability activities
2	Classification	Software Reuse	Identifying software components
3	Clustering	Software Reuse	Predicting reusability
4	Hierarchical clustering	Software Modeling	Software Design and patterns
5	K-NN and neural networks	Software Evaluation	Evaluating software activities
6	Neural network and classification	Software Reuse	Identifying software component
7	Classification, Decision Trees and Clustering	Software Reuse	Classificati on and retrieval



یادگیری ماشین

AI Techniques	Machine Learning in Software Engineering	Software Engineering Area	Applications
1	Deep Learning model- Auto Encoder (AE)	Software engineering tasks	Software Reusability and other software engineering tasks
2	Instance based learning/ Case based reasoning (IBL/CBR)	Similarity computing	Software Reusability
3	Explanation based learning (EBL)	Generalize program abstractions	Software Reusability
4	Decision tree learning (DT)	Cost of rework	Software Reusability
5	Genetic Algorithms (GA)	Clustering of components	Software Reusability

شبکه عصبی

AI Techniques	Neural networks in Software Engineering	Software Engineering Area	Applications
1	Artificial Neural Networks	Software Testing effort estimation	COCOMO, defect removal etc.
2	Neural Network model Multilayer perceptron	Software development effort estimation	COCOMO, FP, LOC etc.
3	Artificial Neural Networks	Reusability assessment	Software reuse
4	Feed forward neural network, recurrent neural network	Software Reliability	Software reliability growth models
5	Neuro-fuzzy and neural networks	Software Reliability	Reliability models
6	Neural networks, fuzzy systems	Component based software engineering	Software reusability
7	Evolutionary algorithms	Component based software engineering	Software reusability

06

الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک شامل جمعیتی از راه حل های
ازمایشی برای حل یک مشکل است.



الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک بر اساس قانون طبیعت است.

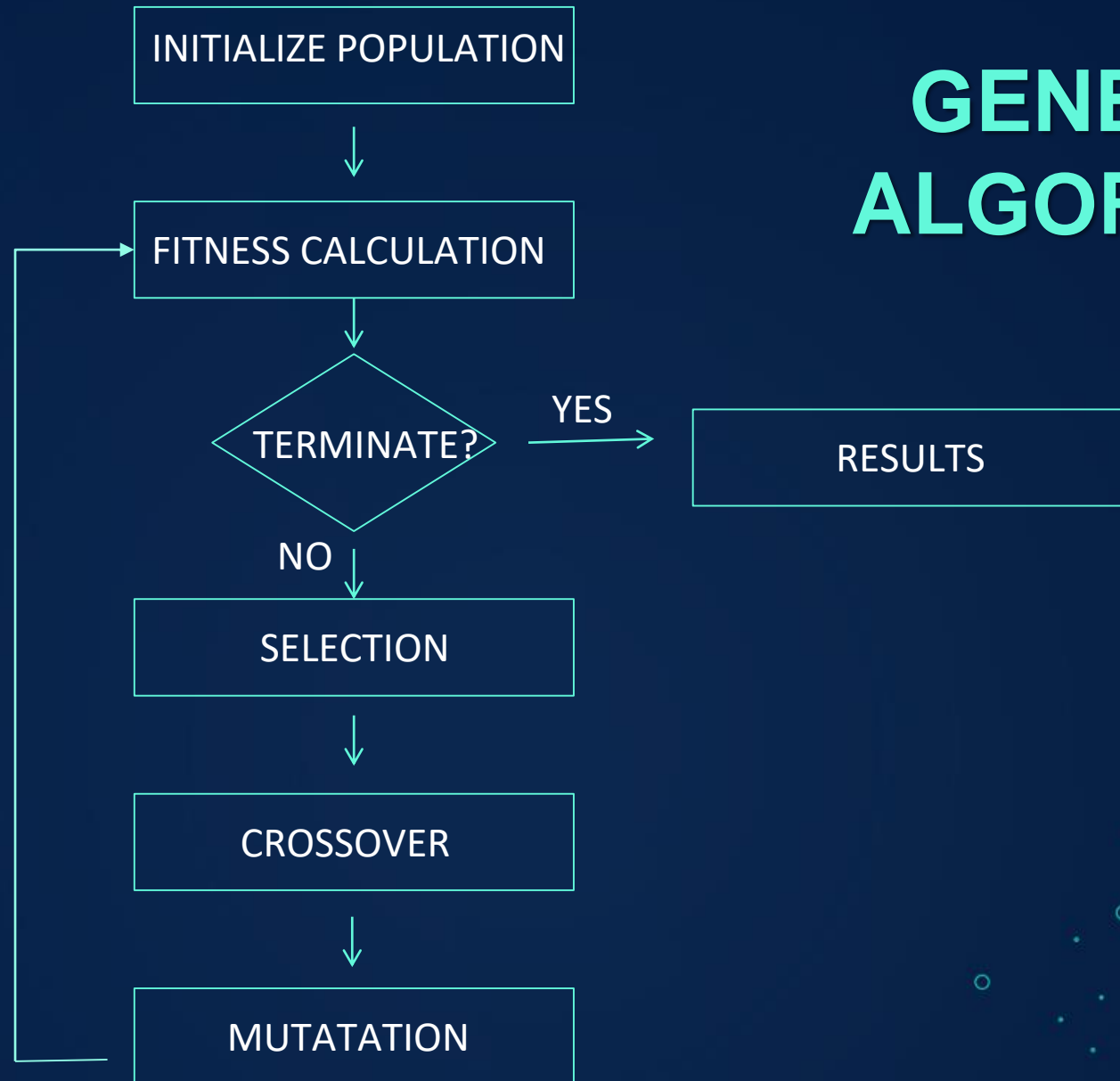
برنامه نویسی ژنتیکی، روشی است که کامپیوترها را قادر می سازد مشکلات را بدون برنامه ریزی صریح حل کنند.

مدلسازی الگوریتم ژنتیک، یک تکنیک برنامه نویسی است که از تکامل ژنتیکی به عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می کند.

الگوریتم های ژنتیک، برای تولید خودکار برنامه های رایانه ایی کار می کنند.

هدف اصلی روش های هوشمند به کار گرفته شده در هوش مصنوعی، یافتن پاسخ بهتر مسائل مهندسی است.

GENETIC ALGORITHM



Reference

1. Engr.Farah Naaz Raza , Artificial Intelligence Techniques in Software Engineering (AITSE) ,Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2009 Vol I , Hong Kong, March 18 - 20, 2009
2. Divanshi Priyadarshni Wangoo , Artificial Intelligence Techniques in Software Engineering for Automated Software Reuse and Design , International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA), 2018 4th
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Software_intelligence
4. <https://www.novin.com/blog/what-is-business-intelligence/>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm
6. John Durkin , Expert Systems Design and Development (book)
7. Shayan Ehsani, Hesamuddin Akhlaghipour, Pouya Jalali / Software Reuse

Thank You
For Your Attention!

