

نقش و جایگاه کامپیوتر در طراحی پارچه و لباس

دکتر پدram پیوندی

بخش اول

www.pedram-payvandy.com

نرم افزار کمک طراحی لباس



www.pedram-payvandy.com

پروسه طراحی شامل مراحل زیر است:

1. جمع آوری ایده ها / طرح های مختلف از مجلات / سایت ها / انواع مختلف طرح های پارچه و طراحی طرح مورد نظر



2. ایجاد الگوی طرح بر روی کاغذ



www.pedram-payvandy.com

3. ساخت نمونه ابتدایی یا مقدماتی

4. پوشاندن نمونه ساخته شده به تن مدل (مانکن)

5. تنظیم و تصحیح الگوی ساخته شده

6. تهیه نمونه اصلی بر اساس پارچه مورد نظر با کمک گرفتن از دوختگان ماهر



7. قرار دادن طرح آماده شده در معرض دید (جهت ارائه به مصرف کننده)

www.pedram-payvandy.com

امروزه استفاده از نرم افزار های کامپیوتری مانند marvelous و optitex باعث سرعت بخشی به مراحل طراحی لباس شده است.



نرم افزار های سه بعدی باعث کوتاهی پروسه از مراحل ۳ تا ۷ شده اند. تحقیقات وسیعی بر روی مرحله دوم که استخراج الگو از طرح مدادی است در حال انجام است.

www.pedram-payvandy.com

برترین بخش طراحی بخش اول آن یعنی تولید طرح توسط طراح بوده که در آن نیاز به خلاقیت و نوآوری می باشد. پروسه طراحی یک پروسه وقت گیر است و گاهی ، روزها یا شاید ماه ها برای کامل شدن یک طرح زمان نیاز باشد.

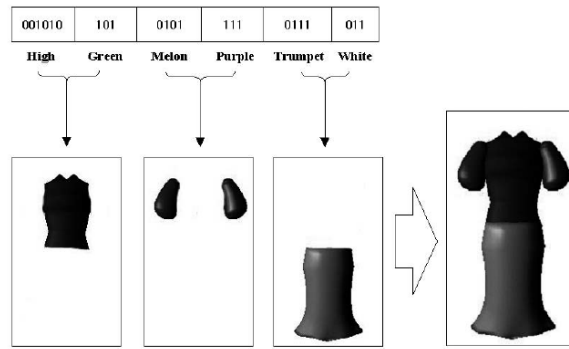
در این مرحله استفاده از سیستم های هوشمندی که بتواند آنچه در ذهن طراح است را حدس بزند بسیار مفید می باشد.



www.pedram-payvandy.com

Accelerating Evolution by Direct Manipulation for Interactive Fashion Design

Jong-Ha Lee, Hee-Su Kim and Sung-Bae Cho
Department of Computer Science, Yonsei University
E-mail: {etherial, madoka, sbcho}@candy.yonsei.ac.kr



Interactive genetic algorithm-aided generation of carpet pattern

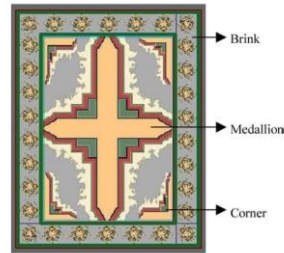
F. Zamani, M. Amani-Tehran and M. Latifi*

Textile Engineering Department, Textile Research & Excellence Centers, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

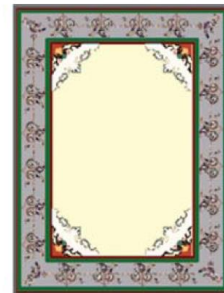
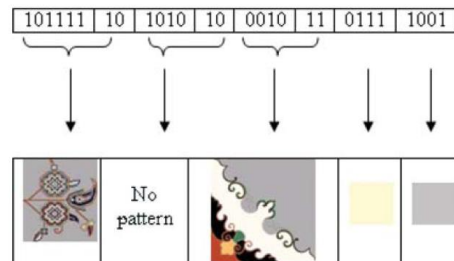
(Re

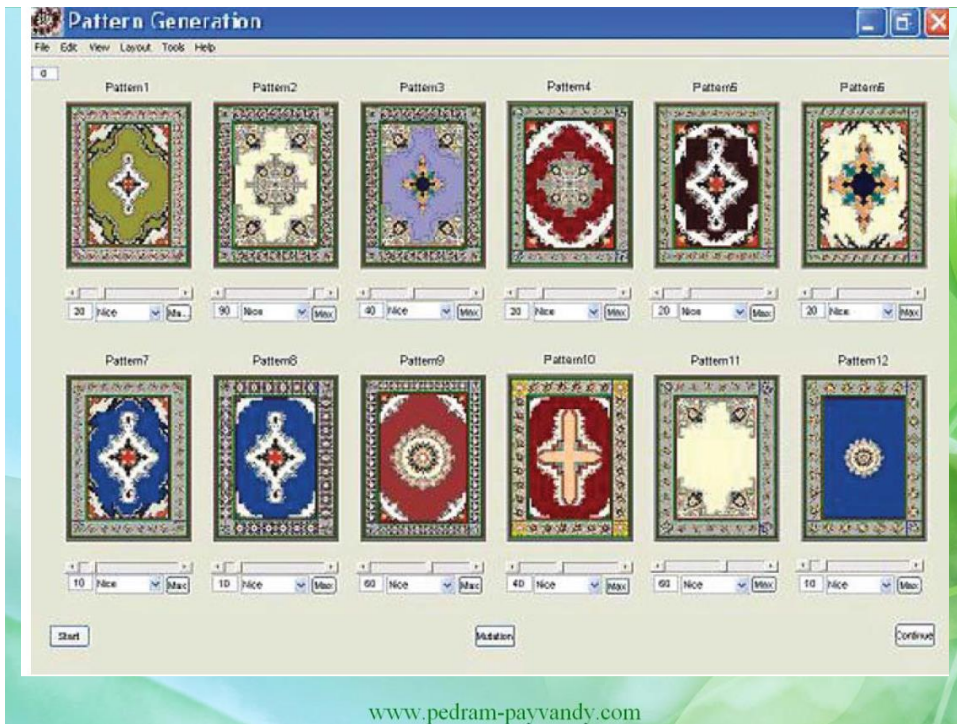
108)

Pattern generation for carpets is recent years, interactive genetic algorithms, as architecture, graphic art, and be defined, and the fitness value utilized to serve as an effective generate patterns for machine-made are collected, categorized, and evaluation. All generated pattern population can be achieved using limited number of generations. The



imagination, and creativity. In patterns in different fields such functions cannot mathematically designer. Therefore, IGA can be a modified IGA is developed to generate patterns. Some basic pattern elements formed on the basis of observer's fitness value to each one. Hence, a new patterns can be obtained after a few generations of unprofessional users.





Interactive genetic algorithms with individual's fuzzy fitness

Dun-wei Gong*, Jie Yuan, Xiao-yan Sun

School of Information and Electrical Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou, China



Painting Using Genetic Algorithm with Aesthetic Evaluation of Visual Quality

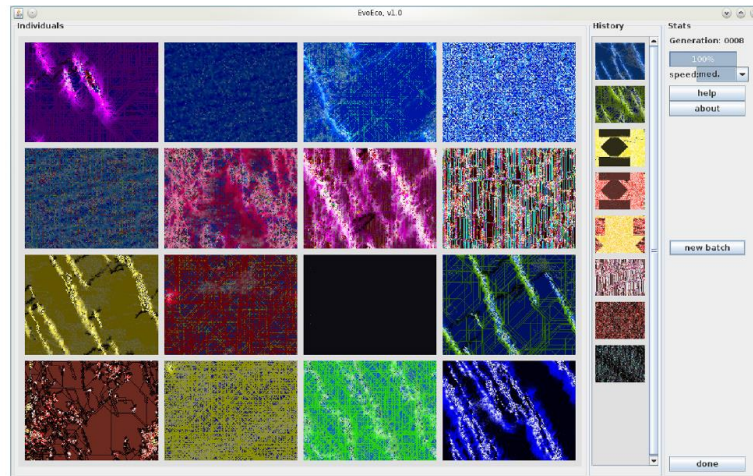
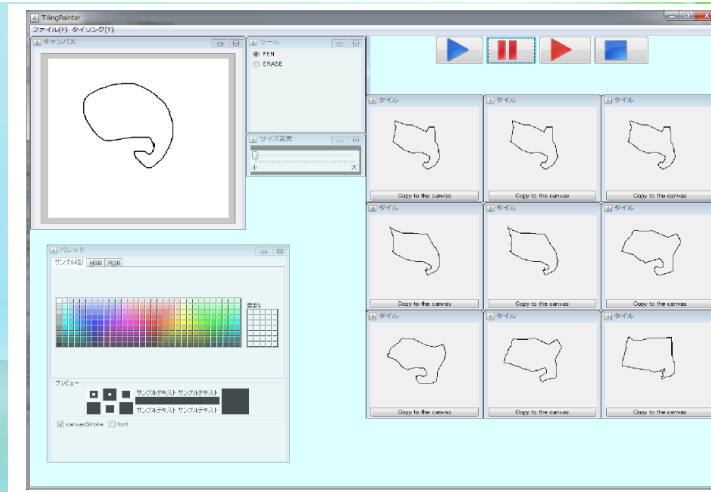
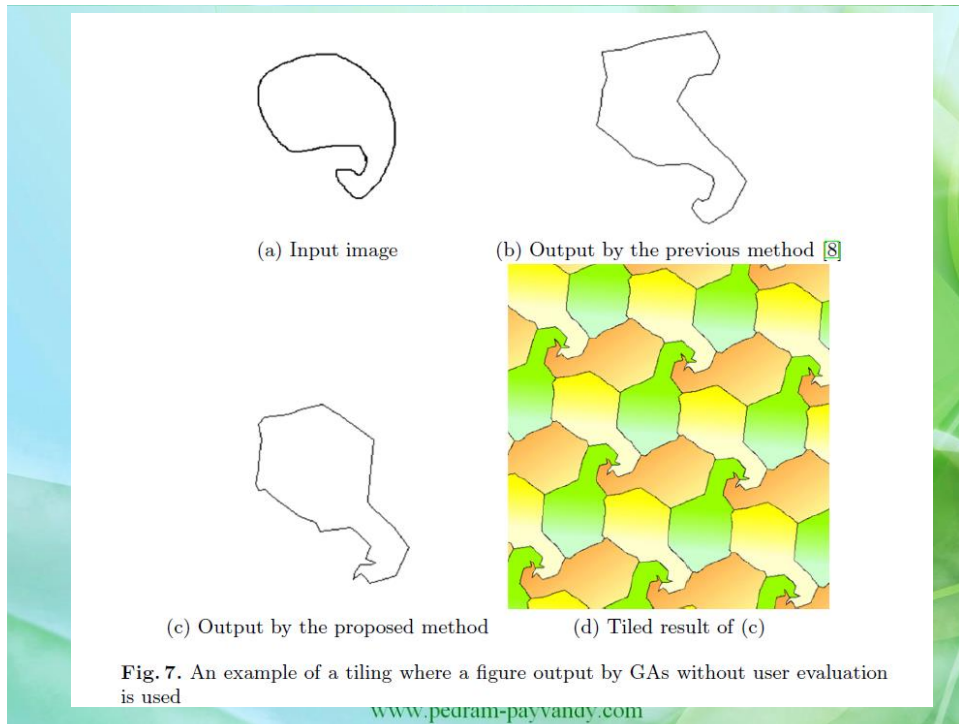


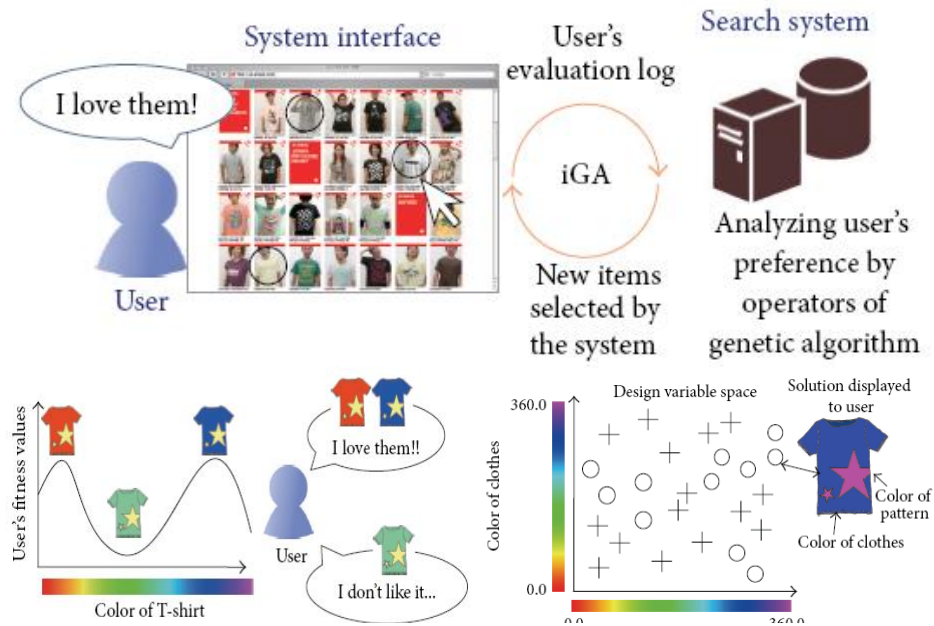
Fig. 1. Screenshot of the EvoEco system. The left frame shows the population of 16 chromosomes. The middle frame shows the history of previous eight choices. The right frame shows the control panel.

Figure Pattern Creation Support for Escher-Like Tiling by Interactive Genetic Algorithms





Crossover Method for Interactive Genetic Algorithms to Estimate Multimodal Preferences



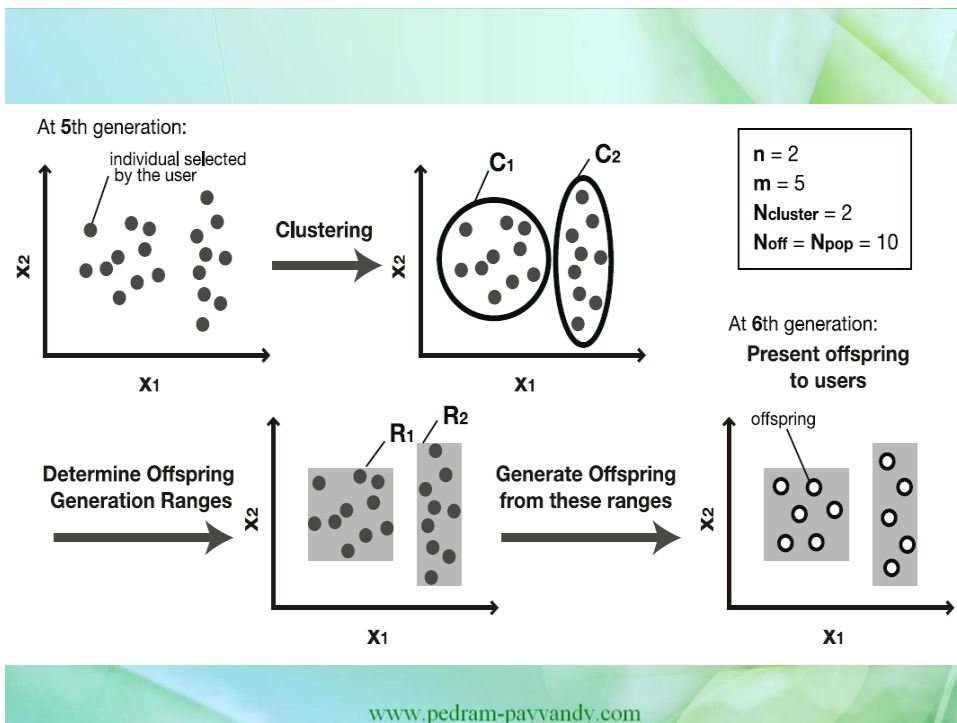
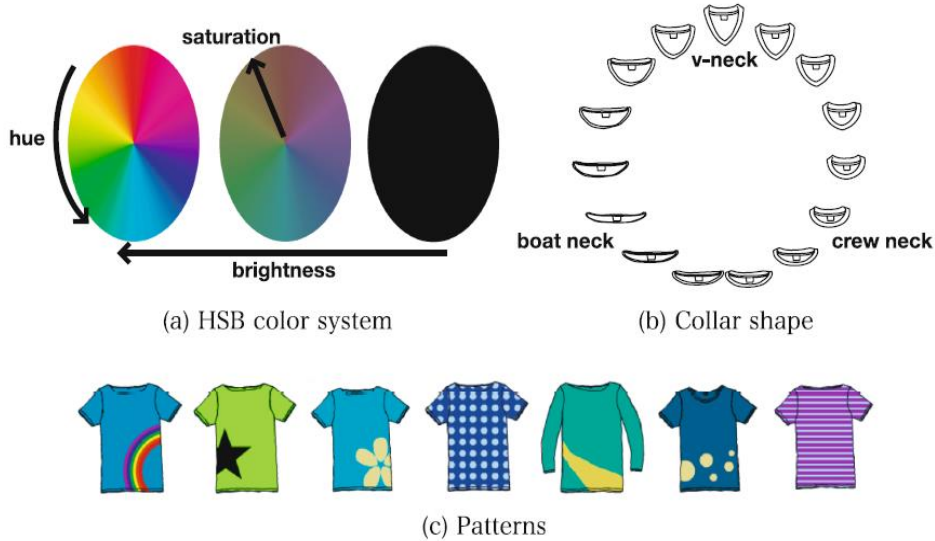
An Interactive Genetic Algorithm for the Study of Product Semantics

Table 1: Picture of the different modalities of the 8 variables

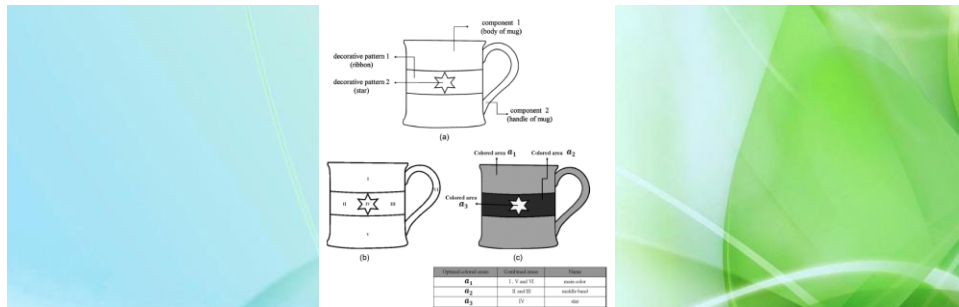
Variable	Modality 1	Modality 2	Modality 3	Modality 4
V ₁ : Background colour	Light	Dark	Gradient	/
V ₂ : Strip colour	Light	Dark	Gradient	/
V ₃ : Theme colour	Neutral	Orange	Turquoise	/
V ₄ : Font weight	53 km/h Thick	53 km/h Thin	/	/
V ₅ : Fuel gauge	Bar	Simple analogic	Full analogic	/
V ₆ : Speed mt.	53 Numeric	Simple analogic	Detailed analogic	/
V ₇ : RPM counter	Circle bar	Simple analogic	Detailed analogic	Absent
V ₈ : temperature gauge	Continuous bar	Divided bar	Absent	/

The figure illustrates the proposed evolutionary algorithm and its application in product design. The top part shows the algorithm's flow: starting from a 'Chromosome' (Factor 1 to Factor n), it enters a 'Population' and iterates through 'User Selection', 'Roulette wheel Selection of parent 2', 'Mutation', and 'Crossover' to produce a 'Child'. The bottom part shows the application steps: 1. Definition of factors, 2. Definition of design variables, 3. CAD Modelling, 4. Interactive user's tests (highlighted with a red box), and 5. Analysis of the results. A screenshot of the software interface is shown on the right, displaying a 3D model of a car interior and a 'Final user selection' screen with a grid of options and a 'Selection radius: 0.2' indicator.

Discussion of Offspring Generation Method for Interactive Genetic Algorithms with Consideration of Multimodal Preference



A Consultation and Simulation System for Product Color Planning Based on Interactive Genetic Algorithms



(a) The colored image

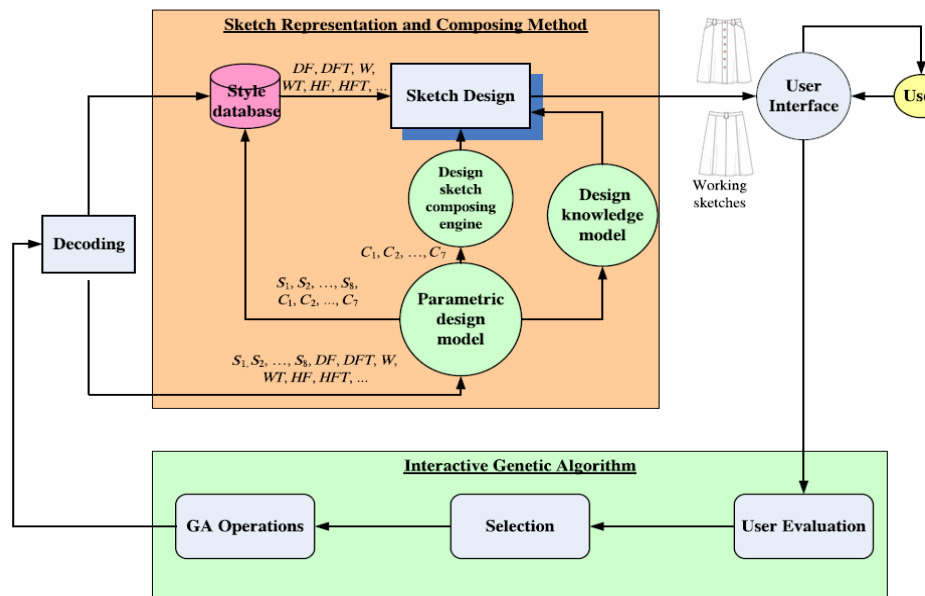


(b) The grayscale image



(c) The image with shadow

An IGA-based design support system for realistic and practical fashion designs



Silhouette	shape								
	waist level	Normal Waist	High Waist	Low Waist					
	Hem level	Micro skirt	Miniskirt	Above knee	Knee	Below knee	Midi skirt	Ankle Length	Floor level

Key Style Elements	Yoke												
	Waist												
	Vertical panel												
	Horizontal panel												
	Sidelong panel												
Attached Tiers													
Pleat													
Dart													

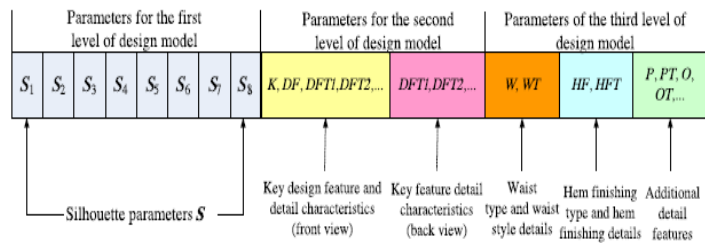
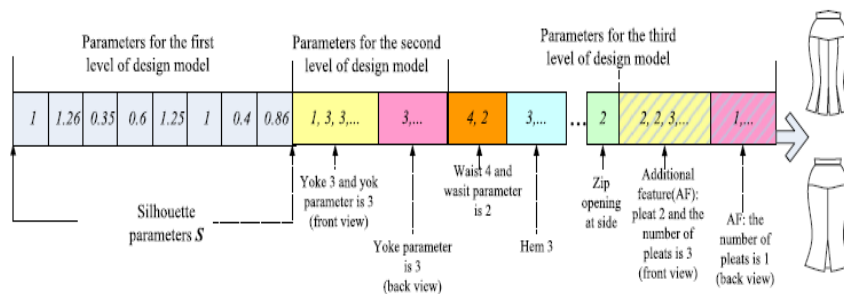
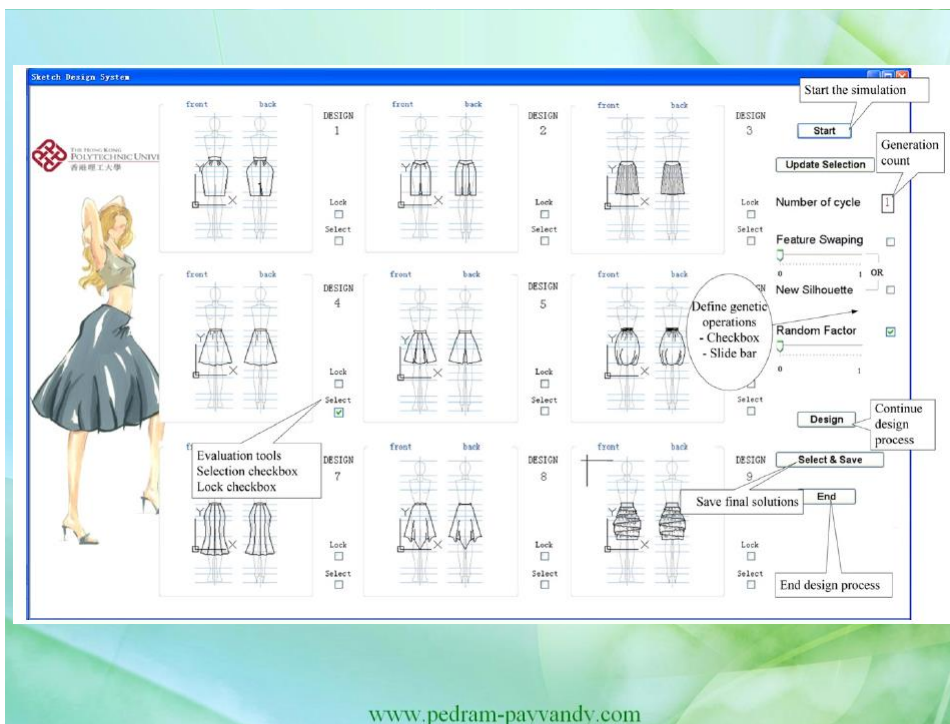


Fig. 13. Chromosome representation.





استخراج پارامترهای پارچه از تصویر شبیه سازی شده با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک

Derivation of Fabric Parameters from Simulated Imaging
by Genetic Algorithm Method

فروزان فصاحت، پدram پیوندی*

یزد، دانشگاه یزد، مجتمع فنی و مهندسی، دانشکده مهندسی نساجی، صندوق پستی ۸۹۱۹۵-۷۴۱

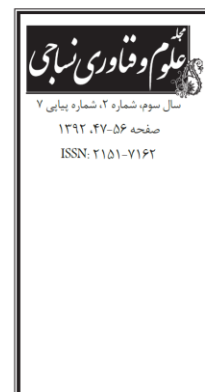
تاریخ دریافت: ۹۲/۰۵/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۶/۲۰

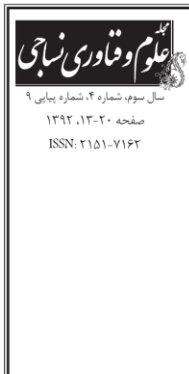


یقه	آستین	دامن	گومند	دکمه	جیب
۱۶	۹	۱۸	۱۲	۳۵	۶



شکل ۸- نمایش گرافیکی از استخراج پارامترها و اختلافها بین دو مجموعه ویژگی لباس. شکل ۱۰- طرح لباس بر اساس رتبه بندی ویژگی های آن.





طراحی لباس براساس اصول شباهت و الگوریتم ژنتیک محاورهای

Garment Design Based on Similarity Principles and Interactive Genetic Algorithm

زهره زارعزاده^{*}، محسن هادیزاده، پدram پیوندی، حسن مشروطه

یزد، دانشگاه یزد، مجتمع فنی و مهندسی، دانشکده مهندسی نساجی، صندوق پستی ۷۴۱-۸۹۱۹۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۹/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۴

والد ۱	110 110 101
والد ۲	011 011 001
↓	
فرزند ۱	110 011 101
فرزند ۲	011 110 001



(ب)

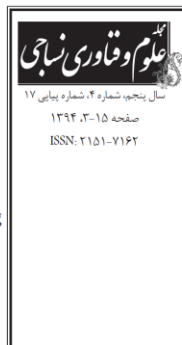


(الف)

شکل ۱۹- نمونه‌ای از تصاویر شبیه‌سازی شده پارچه با تکرار طرح رنگ متفاوت.

شکل ۴- نمونه‌ای از عملگر تقاطع دوقطه‌ای.

www.pedram-payvandy.com

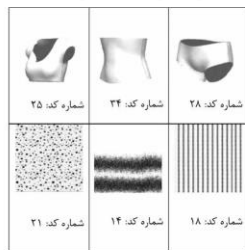


سامانه طراحی سه‌بعدی لباس با استفاده از الگوریتم ژنتیک محاورهای و خوشه‌بندی k-means

3D Garment Design Using Interactive Genetic Algorithm and k-Means Clustering

طاهره زارعزاده، پدram پیوندی^{*}

یزد، دانشگاه یزد، مجتمع فنی و مهندسی، دانشکده مهندسی نساجی، صندوق پستی ۷۴۱-۸۹۱۹۵



(ج)

(د)



(ب)

۲۵	۲۱	۲۴	۱۴	۲۸	۱۸
----	----	----	----	----	----

شکل ۲۰- ترکیب اجزای سه‌بعدی لباس شایسته‌ترین رنگ (الف) ژئوپیک (ب) فوئوپ و (ج) کروموزوم طرح سه‌بعدی لباس شایسته‌ترین رنگ.



Fashion and Textiles

December 2016, 3:8 | [Cite as](#)

Fashion set design with an emphasis on fabric composition using the interactive genetic algorithm

Authors

[Authors and affiliations](#)Mahnaz Khajeh, Pedram Payvandy , Seyyed Javad Derakhshan

Open Access | Research
First Online: 25 April 2016

1 2.5k 1
Shares Downloads Citations



www.pedram-payvandy.com



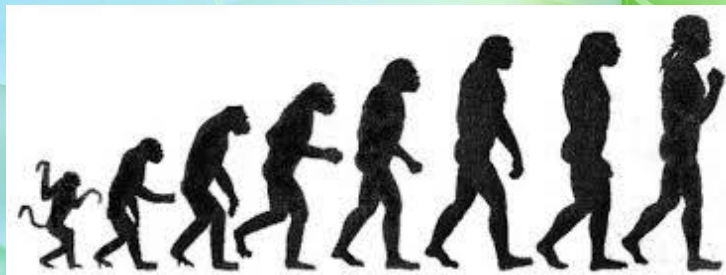
www.pedram-payvandy.com



www.pedram-payvandy.com



www.pedram-payvandy.com



www.pedram-payvandy.com

جهانی که در آن زندگی می کنیم ...

- به طور مداوم در حال تغییر است.
- هر موجودی که قصد ماندن در چنین محیطی را داشته باشد، بایستی بتواند خود را با شرایط اطراف تطبیق دهد.
- این فرآیند تطبیق، به نام‌های **تکامل** یا **فرگشت** (Evolution) معروف است.

www.pedram-payvandy.com

- موجودات زنده‌ای که امروزه در طبیعت مشاهده می کنیم، بیشترین تناسب و تطابق را با محیط زندگی شان دارند.
- به عنوان یک مثال بسیار شناخته شد، این موجودات را مقایسه کنید:



ژنتیک: دست خط طبیعت

- طبیعت برای آن که بتواند کار بهینه‌سازی را به خوبی انجام دهد، بایستی اطلاعات به دست آمده در طول میلیون‌ها سال را به نحوی ذخیره کند.
- زیربنای تشکیل دهنده موجودات زنده، عناصر شیمیایی هستند. لذا طبیعت از همین عناصر، برای ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به هر گونه زیستی، استفاده می‌کند.

www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com

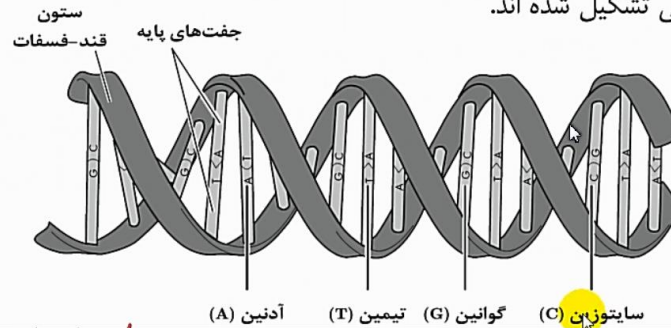
اما چگونه؟

- اطلاعات مربوط به هر موجود زنده، در یک ساختار پیچیده شیمیایی به نام DNA ذخیره شده‌اند.
- DNA حاوی تمام اطلاعات ضروری برای بازسازی یک موجود زنده است. لذا از DNA به عنوان تنظیم کننده اطلاعات وراثتی نیز یاد می‌شود.

www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com

ساختار DNA

مولکول DNA به شکل یک نردبان مارپیچ است که شاخه های اصلی آن از توالی قند و فسفات تشکیل شده اند. پایه های این نردبان، از اتصال چهار نوع باز آلی تشکیل شده اند.

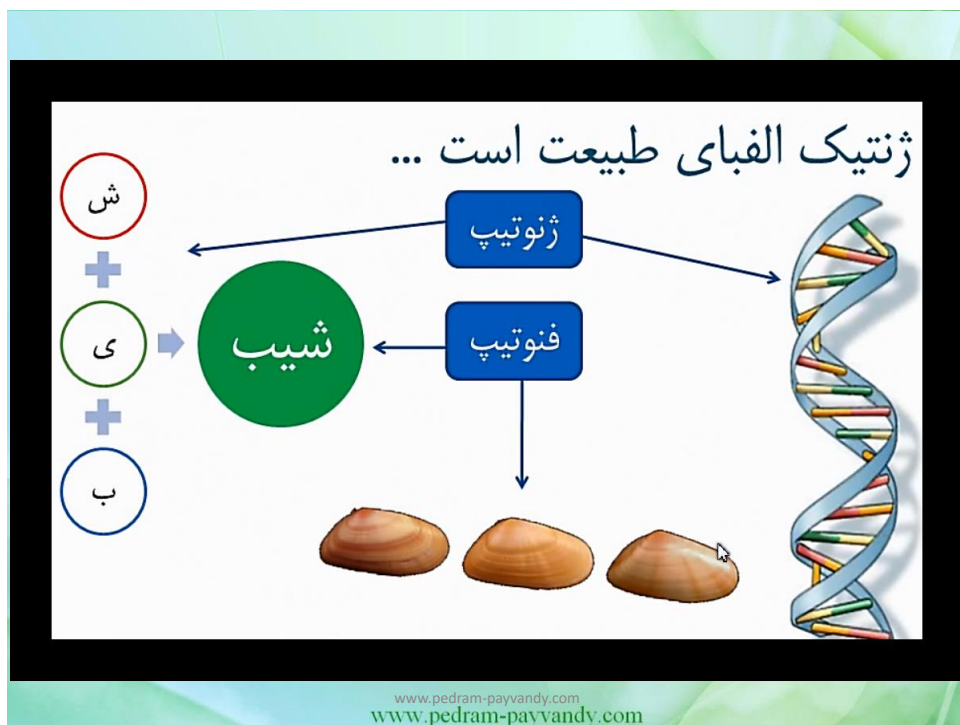
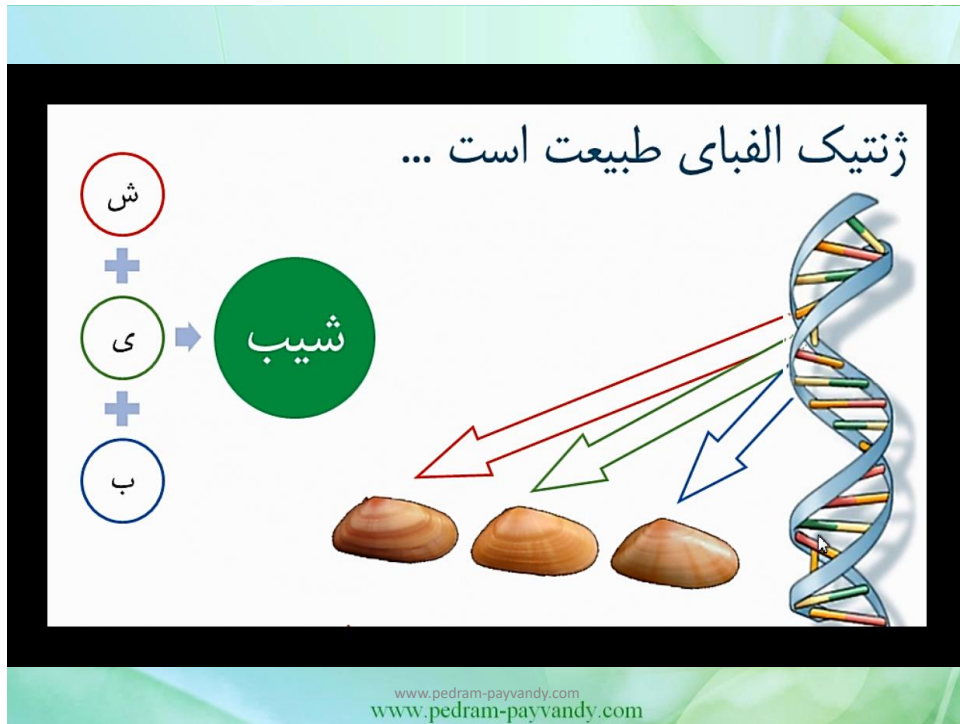


www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com

ژن چیست؟

- اطلاعات مربوط به تمام موجودات زنده، در توالی و ترتیب های خاصی از ترکیب های شیمیایی معرفی شده در بخش قبل، ذخیره می شوند.
- ژن ها بخش های به خصوصی از ساختار DNA هستند که خواص و ویژگی های موجود زنده را تعریف می کنند.
- DNA انسان، شامل بیش از سه میلیارد عدد از ترکیبات پایه است که نوع و توالی بیش از ۹۹ درصد از این تعداد، برای تمام انسان ها مشترک می باشد. در واقع اطلاعات مربوط به هر فرد، در کمتر از یک درصد از ساختار DNA ذخیره سازی شده است.

www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com



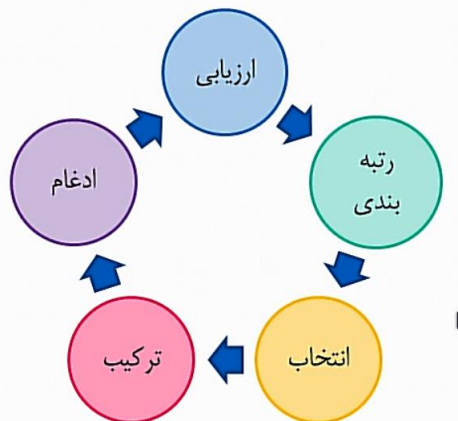
طرح اولیه یک الگوریتم تکاملی

مراحل الگوریتم تکاملی:

1. ایجاد مجموعه‌ای از جواب‌های تصادفی
2. مقایسه جواب‌ها، رتبه‌بندی آن‌ها و انتخاب بهترین‌ها
3. ترکیب جواب‌های به دست آمده، با شبیه‌سازی فرآیندهای طبیعی مانند تولید مثل، و ادغام جواب‌های جدید با جواب‌های قدیمی
4. بازگشت به مرحله ۲ (در صورت نیاز)

www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com

چرخه تکامل در یک الگوریتم تکاملی



www.pedram-payvandy.com
www.pedram-payvandy.com

الگوریتم ژنتیک

- از اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی، تلاش‌هایی برای شبیه‌سازی پدیده تکامل بر روی کامپیوترها آغاز شد، که در این میان توجه بسیاری از محققین حوزه‌های مربوط به علوم ریاضی و مهندسی، به این زمینه جلب شد. نهایتاً در اوایل دهه ۱۹۷۰، **جان هالند**، در کتابش، الگوریتم ژنتیک را به عنوان ابزاری عمومی برای بهینه‌سازی، معرفی نمود.

www.pedram-payvandy.com

GA : Genetic Algorithm

۱. ایجاد جمعیت تصادفی و ارزیابی آن‌ها
۲. انتخاب والدین و ترکیب آن‌ها برای ایجاد جمعیت فرزندان
۳. انتخاب اعضای جمعیت برای اعمال جهش و ایجاد جمعیت جهش‌یافته‌گان
۴. ادرغام جمعیت اصلی، فرزندان و جهش‌یافته‌گان و ایجاد جمعیت اصلی جدید
۵. اگر شرایط خاتمه محقق نشده باشد، از مرحله ۱ تکرار می‌کنیم.
۶. پایان

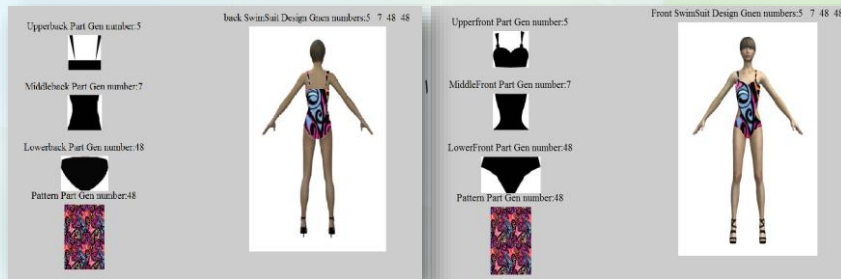
1

www.pedram-payvandy.com

مفاهیم پایه ای در الگوریتم ژنتیک :

• کروموزوم

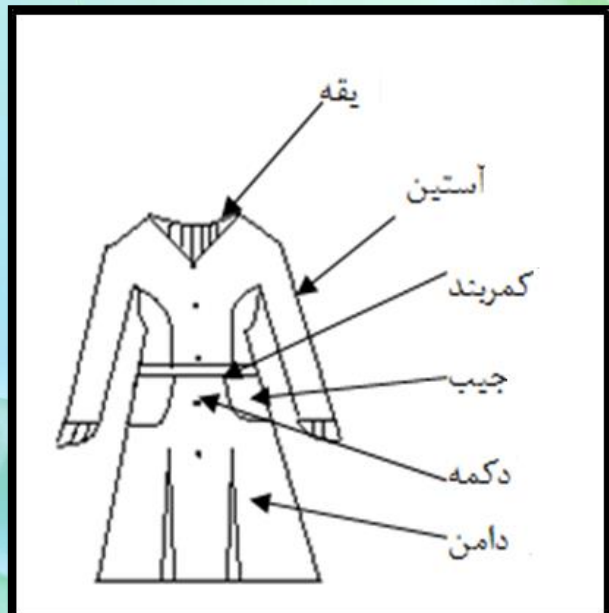
در الگوریتم ژنتیک هر فرد از جمعیت بصورت یک کروموزوم معرفی می شود. خود کروموزوم ها (راه حل ها) از تعداد ثابتی ژن (متغیر) تشکیل می شوند.



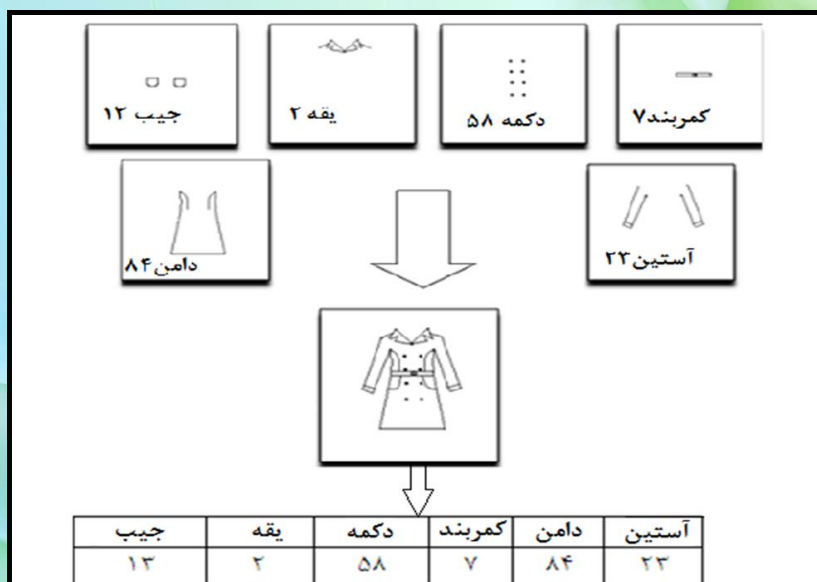
نمایش کروموزوم و ژن ها

www.pedram-payvandy.com

کد گذاری



کروموزم



www.pedram-payvandy.com

مفاهیم پایه ای در الگوریتم ژنتیک :

• جمعیت

مجموعه ای از کروموزوم‌ها یک جمعیت را تشکیل می‌دهند. با تاثیر عملگرهای ژنتیکی بر روی هر جمعیت، جمعیت جدیدی با همان تعداد کروموزوم تشکیل می‌شود.



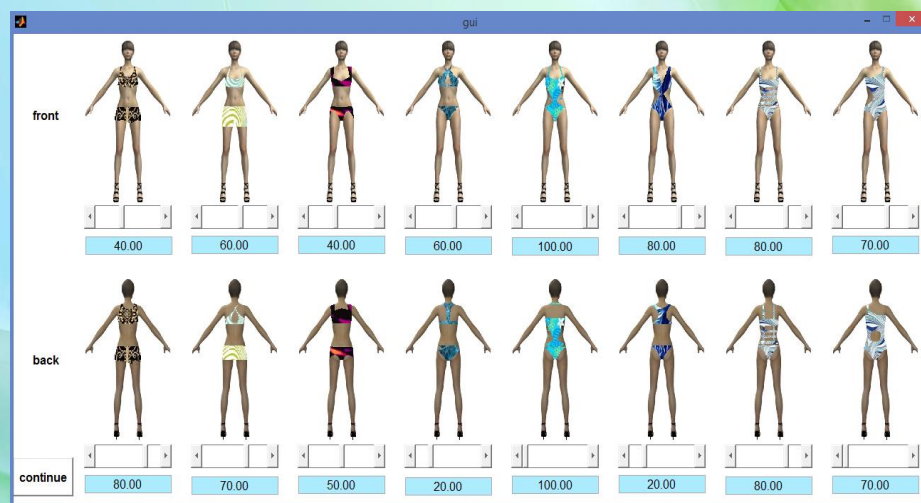
نمایش جمعیت اولیه

www.pedram-payvandy.com

جمعیت اولیه

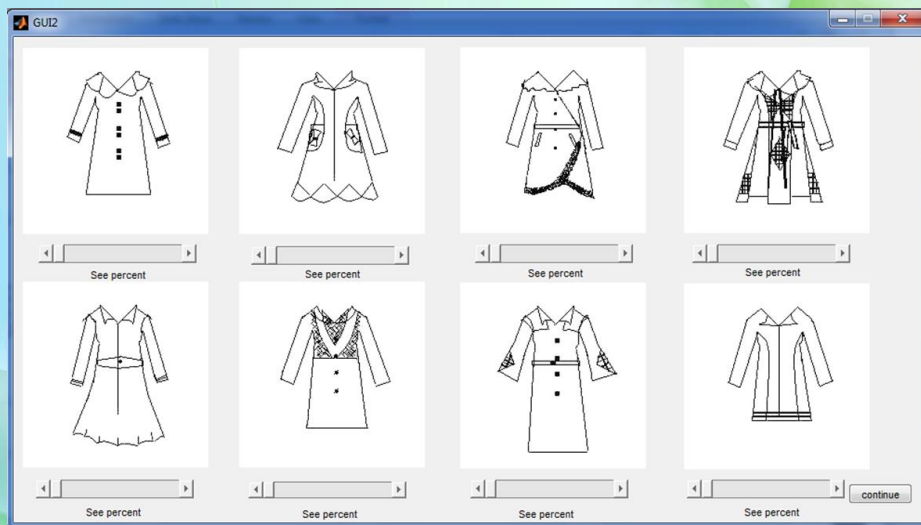


نسل اول



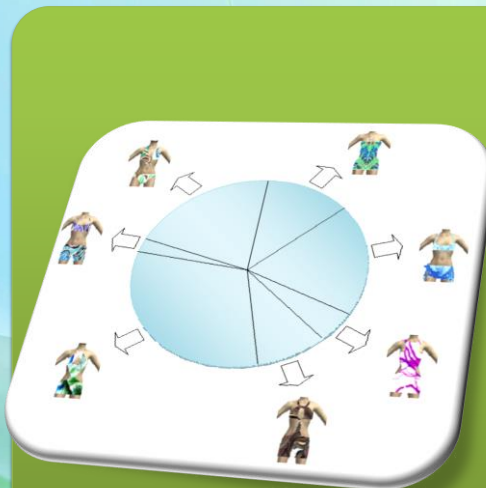
www.pedram-payvandy.com

نسل اول



www.pedram-payvandy.com

Roulette wheel روش پاهه سازی روش



در این روش، به هر فرد قطعه‌ای از یک چرخ رولت مدور اختصاص داده می‌شود. اندازه این قطعه متناسب با برازندگی آن فرد است. در هر چرخش، فرد زیر نشانگر چرخ انتخاب می‌شود و در مخزن والدین نسل بعد قرار می‌گیرد.

نمایش Roulette wheel

www.pedram-payvandy.com

انتخاب



اپراتورهای ژنتیکی :

crossover

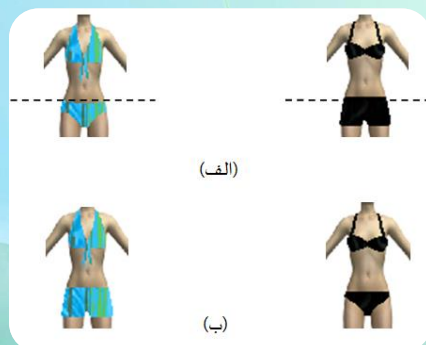
تبادل (Crossover) :

- اپراتور Crossover با استفاده از دو رشته والد دو رشته فرزند بوجود می آورد .
- برای اینکار قسمتی از ژن های والدین در ژن های فرزندان کپی میشود .
- انتخاب ژن هایی که باید از هر یک از والدین کپی شوند به روشهای مختلف انجام میشود :

- single-point crossover
- Two-point crossover
- Uniform crossover

روش های انتخاب ژن :

Single-point crossover



نحوه اعمال Single-point crossover (الف) والدین ، (ب) فرزندان

• یک نقطه تصادفی در طول رشته انتخاب میشود .

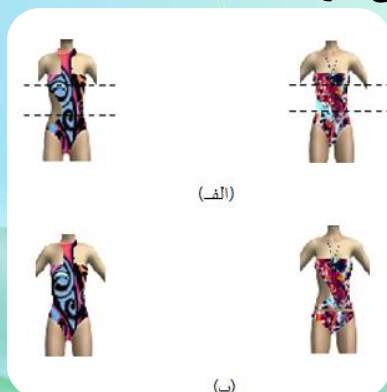
• والدین در این نقطه به دو قسمت میشوند .

• هر فرزند با انتخاب تکه اول از یکی از والدین و تکه دوم از والد دیگر بوجود میاید .

www.pedram-payvandy.com

روش های انتخاب ژن :

two-point crossover



نحوه اعمال two-point crossover (الف) والدین ، (ب) فرزندان

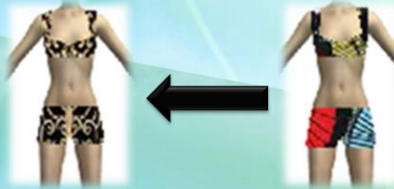
www.pedram-payvandy.com

در این روش دو نقطه تصادفی در نظر گرفته می شود و به طریق زیر فرزندان تولید می شوند .

اپراتورهای ژنتیکی:

mutation

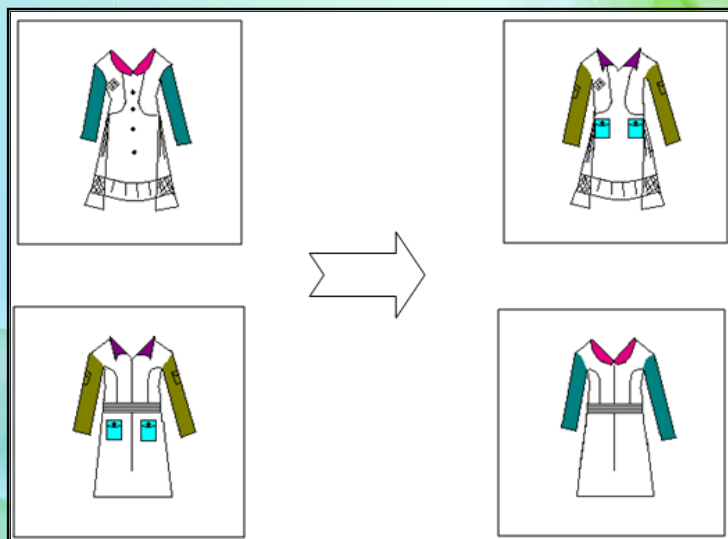
- اپراتور جهش (mutation) برای بوجود آوردن فرزند فقط از یک والد استفاده میکند. اینکار با انجام تغییرات کوچکی در رشته اولیه بوقوع می پیوندد.
 - با استفاده از یک توزیع یکنواخت یک ژن بصورت تصادفی انتخاب و مقدار آن تغییر پیدا می کند.
- معمولا mutation بعد از انجام crossover اعمال می شود.



جهش در طرح مایو

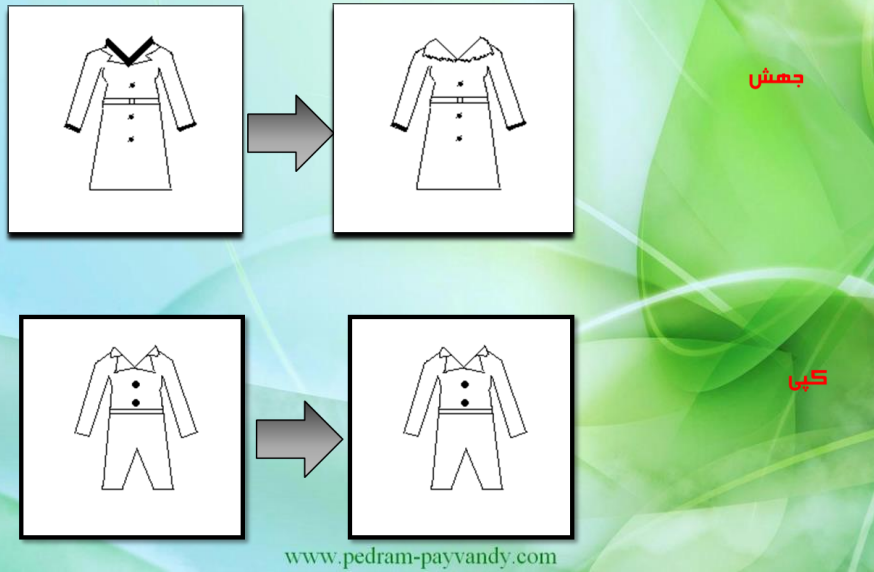
www.pedram-payvandy.com

دورگه شدن

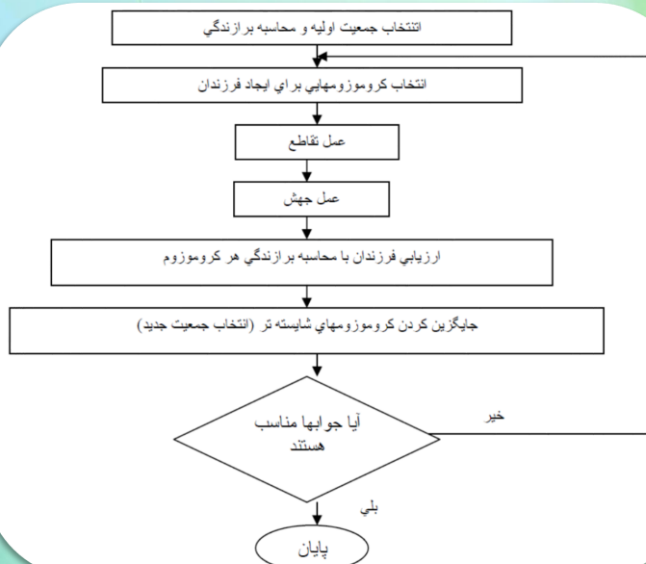


www.pedram-payvandy.com

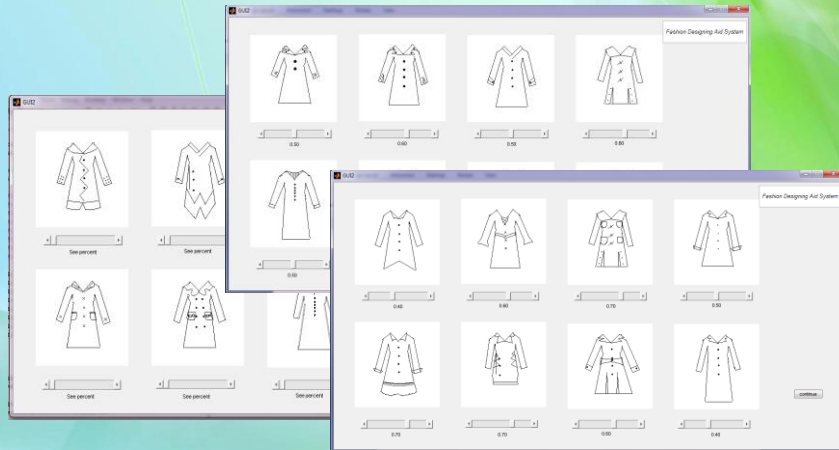
جهش و کپی



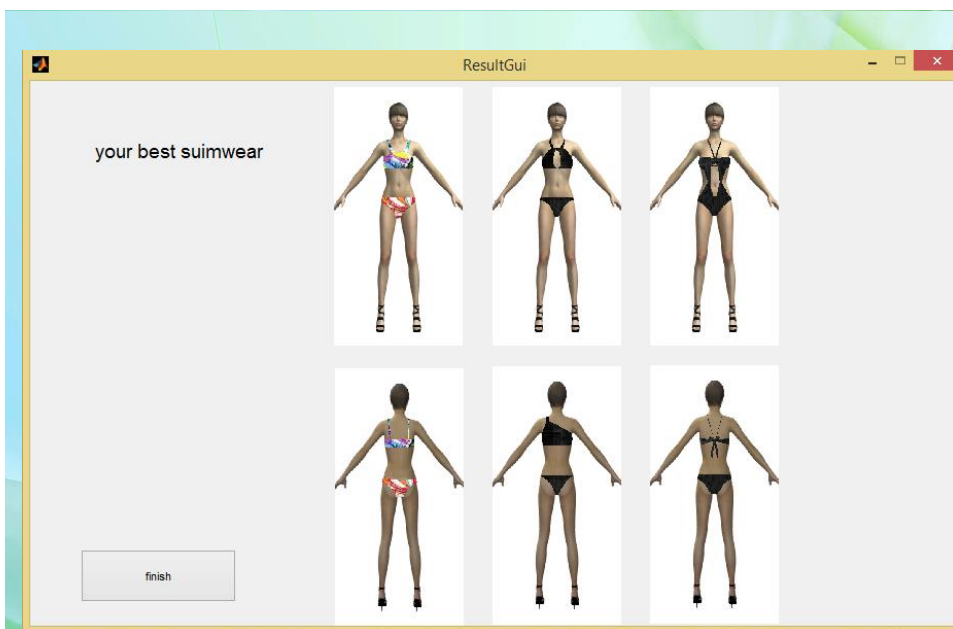
نمودار مراحل الگوریتم ژنتیک :



• نسلهای اول و دوم و سوم



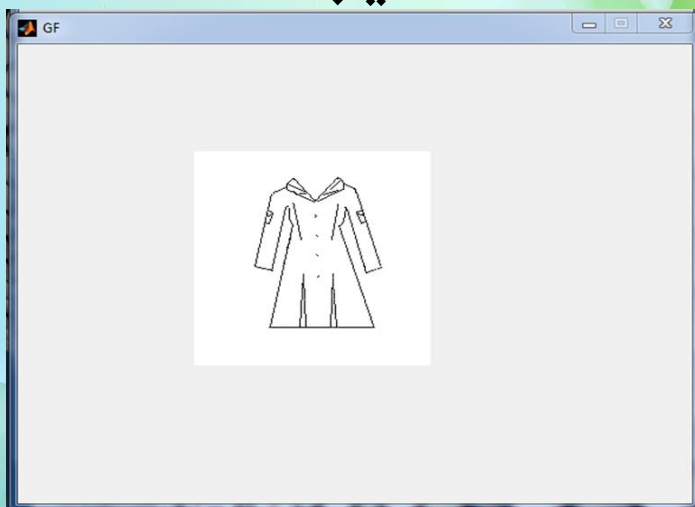
www.pedram-payvandy.com



نمایش سه مدل برتر سه نسل آخر

www.pedram-payvandy.com

نتیجه



www.pedram-payvandy.com