فهرست مطالب

 عنوان صفحه

 فصل اول 1

1-1- مقدمه 2

1-2- به دنبال تکامل... 3

1-3- ایدۀ اصلی استفاده از الگوریتم ژنتیک 5

1-4- درباره علم ژنتیک 7

1-5- تاریخچۀ علم ژنتیک 7

1-6- تکامل طبیعی (قانون انتخاب طبیعی داروین) 9

1-7- رابطه تکامل طبیعی با روش‌های هوش مصنوعی 12

1-8- الگوریتم 13

1-8-1- الگوریتم‌های جستجوی ناآگاهانه 14

1-8-1-الف- جستجوی لیست 15

1-8-1-ب- جستجوی درختی 16

1-8-1-پ- جستجوی گراف 16

1-8-2- الگوریتم‌های جستجوی آگاهانه 16

1-8-2-الف- جستجوی خصمانه 17

1-9- مسائل NP-Hard 18

1-10- هیوریستیک 20

1-10-1- انواع الگوریتم‌های هيوریستیک 22

 فصل دوم 21

2-1- مقدمه 22

2-2- الگوریتم ژنتیک 23

2-3- مكانيزم الگوريتم ژنتيك 26

2-4- عملگرهاي الگوريتم ژنتيك 30

2-4-1- کدگذاری 30

2-4-2- ارزیابی 30

2-4-3- ترکیب 30

2-4-4- جهش 31

2-4-5- رمزگشايي 31

2-5- چارت الگوريتم به همراه شبه كد آن 32

2-5-1- شبه كد و توضيح آن 33

2-5-2- چارت الگوریتم ژنتیک 35

2-6- تابع هدف 36

2-7- روش‌های کد کردن 36

2-7-1- کدینگ باینری 37

2-7-2- کدینگ جایگشتی 38

2-7-3- کد گذاری مقدار 40

2-7-4- کدینگ درخت 40

2-8- نمایش رشته‌ها 41

2-9- انواع روش‌های تشکیل رشته 44

2-10- باز گرداندن رشته‌ها به مجموعه متغيرها 45

2-10-1- تعداد بيت‌هاي متناظر با هر متغير 46

2-11- جمعيت 47

2-11-1- ايجادجمعيت اوليه 48

2-11-2- اندازه جمعيت 49

2-12- محاسبه برازندگي (تابع ارزش) 50

2-13- انواع روش‌های انتخاب 51

2-13-1- انتخاب چرخ رولت 53

2-13-2- انتخاب حالت پایدار 55

2-13-3- انتخاب نخبه گرایی 56

2-13-4- انتخاب رقابتی 56

2-13-5- انتخاب قطع سر 57

2-13-6- انتخاب قطعی بریندل 57

2-13-7- انتخاب جایگزینی نسلی اصلاح شده 58

2-13-8- انتخاب مسابقه 58

2-13-9- انتخاب مسابقه تصادفی 59

2-14- انواع روش‌های ترکیب 59

2-14-1- جابه‌جایی دودوئی 60

2-14-2- جابه‌جایي حقيقي 63

2-14-3- ترکیب تک‌نقطه‌ای 64

2-14-4- ترکیب دو نقطه‌ای 65

2-14-5- ترکیب n نقطه‌ای 66

2-14-6- ترکیب یکنواخت 66

2-14-7- ترکیب حسابی 67

2-14-8- ترتیب 68

2-14-9- چرخه 69

2-14-10- محدّب 70

2-14-11- بخش\_نگاشته 70

2-15- احتمال تركيب 72

2-16- تحليل مكانيزم جابجایي 72

2-17- جهش 73

2-17-1- جهش باينري 76

2-17-2- جهش حقيقي 77

2-17-3- وارونه سازی بیت 77

2-17-4- تغییر ترتیب قرارگیری 78

2-17-5- وارون سازی 78

2-17-6- تغییر مقدار 78

2-18- محک اختتام اجرای الگوریتم ژنتیک 79

2-19- انواع الگوریتم‌های ژنتیکی 80

2-19-1- الگوریتم ژنتیکی سری 81

2-19-2- الگوریتم ژنتیکی موازی 82

2-20- مقایسه الگوریتم ژنتیک با سیستم‌های طبیعی 83

2-21- نقاط قوّت الگوریتم‌های ژنتیک 84

2-22- محدودیت‌های GAها 87

2-23- استراتژی برخورد با محدودیت‌ها 88

2-23-1- استراتژی اصلاح عملگرهای ژنتیک 88

2-23-2- استراتژی رَدّی 89

2-23-3- استراتژی اصلاحی 89

2-23-4- استراتژی جریمه‌ای 89

2-24- بهبود الگوریتم ژنتیک 90

2-25- چند نمونه از کاربردهای الگوریتم‌های ژنتیک 91

 فصل سوم 86

3-1- مقدمه 87

3-2- حلّ معماي هشت وزیر 88

3-2-1- جمعیت آغازین 91

3-2-2- تابع برازندگی 95

3-2-3- آمیزش 96

3-2-4- جهش ژنتیکی 97

3-3- الگوریتم ژنتیک و حلّ مسألۀ فروشندۀ دوره‌گرد 99

3-3-1- حل مسأله TSP به وسیله الگوریتم ژنتیک 102

3-3-2- مقایسه روشهای مختلف الگوریتم و ژنتیک برای TSP 111

3-3-3- نتیجه گیری 113

3-4- حلّ مسأله معمای سودوکو 114

3-4-1- حل مسأله 115

3-4-2- تعیین کروموزم 116

3-4-3- ساختن جمعيت آغازين يا نسل اول 116

3-4-4- ساختن تابع از ارزش 117

3-4-5- تركيب نمونه‌ها و ساختن جواب جديد 119

3-4-6- ارزشيابي مجموعه جواب 124

3-4-7- ساختن نسل بعد 124

3-5- مرتب سازی به کمک GA 125

3-5-1- صورت مسأله 125

3-5-2- جمعیت آغازین 125

3-5-3- تابع برازندگی 128

3-5-4- انتخاب 129

3-5-5- ترکیب 129

3-5-6- جهش 130

 فهرست منابع و مراجع 126

 پیوست 127

واژه‌نامه 143