

پردازش تکاملی

مقدمه

دانشگاه صنعتی مالک اشتر

مجتمع دانشگاهی فن آوری اطلاعات و امنیت

زمستان ۱۳۹۲

Evolutionary Computing

- اهداف

– مجهز شدن به توانایی ها و دانش لازم برای اعمال تکنیکهای محاسباتی تکاملی جهت حل :

- مسائل بهینه سازی پیچیده
- مسائل یادگیری ماشین

- Genetic Algorithms in Search, Optimisation and Machine Learning, D.E Goldberg Addison-Wesley 1989
- Introduction to Genetic Algorithms, M. Mitchell MIT press 1996
- Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs , Zbigniew Michalewicz

- Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection John R.Koza MIT press 1992
- Evolutionary Robotics The Biology, Intelligence, and Technology of Self-Organizing Machines Stefano Nolfi and Dario Floreano

مقدمه

- تشبیه محاسبه تکاملی اصلی
- تاریخچه
- الهام گرفتن از زیست شناسی
- چرا پردازش تکاملی؟

الگوریتم تکاملی چیست ؟

- اجزای الگوریتم های تکاملی
- نحوه کار الگوریتم تکاملی
- محاسبات تکاملی و بهینه سازی عمومی

الگوریتم های ژنتیک

- نمایش اشخاص (Representation of Individuals)
- جهش (Mutation)
- نو ترکیبی (Recombination)
- مدل های جمعیتی (Population Models)
- انتخاب والد (Parent Selection)
- انتخاب باقیمانده (Survivor Selection)

استراتژی های تکاملی

- نمایش
- جهش
- باز ترکیبی
- انتخاب والدین
- انتخاب بازمانده

برنامه نویسی تکاملی

- نمایش
- جهش
- باز ترکیبی
- انتخاب والدین
- انتخاب بازمانده

برنامه نویسی ژنتیک

- نمایش
- جهش
- بازترکیبی
- انتخاب والدین
- انتخاب بازمانده
- مقداردهی اولیه
- چاقی در برنامه نویسی ژنتیک
- مسائلی شامل محیط های «فیزیکی»

سیستم‌های طبقه بندی آموزش

- زمینه عمومی
- یک سیستم طبقه بندی کننده «درجه صفر»
- XCS
- انگیزش
- توصیف
- تعمیم ها
- ورودی ها و خروجی ها با مقدار واقعی
- طبقه بندی کننده های فازی
- طبقه بندی کننده های S

کنترل پارامتر در الگوریتمهای تکاملی

- مقدمه
- مثالهایی از پارامترهای متغیر
- طبقه بندی تکنیکهای کنترل
- مثالهایی از پارامترهای EA متغیر

مسائل چند حالتی "multi modal"

و توزیع فضایی

- مسائل مولتی مودال و نیاز به تنوع
- اقدامات ضمنی
- نگهداری تنوع صریح
- الگوریتم های تکاملی چندهدفی
- روشهای غیر Elitist
- روشهای Elitist
- نگهداری تنوع در MOEAها

ترکیب کردن با سایر تکنیکها: Memetic الگوریتمهای

- انگیزش برای ترکیب EAها
- یک مقدمه مختصر برای جستجوی محلی
- ساختار یک الگوریتم Memetic
- طراحی موضوع برای الگوریتم های Memetic

تئوری

- طرح قضیه
- سیستمهای دینامیکی
- تحلیلهای Markov Chain
- روشهای مکانیک آماری
- Reductions روشهای
- آنالیز Eaها در فضاهاى جستجوی پیوسته
- No Free Lunch Theorems

رعایت کردن محدودیتها

- مسائل محدود شده
- دو نوع مهم رعایت کردن محدودیتها
- راههای رعایت کردن محدودیتها در EAها
- توابع جریمه دینامیک
- توابع جریمه تطبیقی

شکلهای خاص تکامل

- تکامل مشترک
- مشارکت تکامل مشترک
- رقابت تکامل مشترک
- تکامل تعاملی
- بهینه سازی تابع غیرایستا
- جهش بیش از حد
- مهاجرت تصادفی