**فهرست**

**فصل اول : مقدمه ای از کلیات هوش مصنوعی**

 مقدمه 2

تاریخچه هوش مصنوعی 3

هوش مصنوعی چیست؟ 6

**فصل دوم : تعاریفی از هوش مصنوعی :**

2-1 نحوه شکل گیری هوش مصنوعی 9

2-2 هوش مصنوعی و هوش انسانی 10

2-3 افق های هوش مصنوعی 11

2-4 شاخه های هوش مصنوعی 13

2-5 هوش مصنوعی قوی و ضعیف 14

**فصل سوم : برنامه نویسی در هوش مصنوعی**

3-1مقدمه ای از زبان های برنامه نویسی در هوش مصنوعی 16

3-2 تکنیک هاوزبان های برنامه نویسی درهوش مصنوعی 16

3-3 زبان. شناخت و خلاصه پردازی 17

 3-4 زبانهای برنامه نویسی AI 21

3-5 AI های متخصص 22

3-6 خصوصیات مطلوب یک زبان AI 22

3-6-1 پشتیبانی از محاسبات سمبولیک 24

 3-6-2 انعطاف پذیر بودن کنترل 25

3-6-3 پشتیبانی از روش های برنامه نویسی جستجویی 27

 3-6-4 تعاریف مشخص و واضح 33

3-7 خلاصه ای درباره LISP و PROLOG 33

 3-7-1 PROLOG 34

3-7-2 LISP 35

 3-8 محیط های هیبرید 37

**فصل چهارم : سیستم های خبره ، رباتیک و شبکه عصبی در هوش مصنوعی**

4-1 سیستم های خبره 42

4-1-1 تاریخچه 42

 4-1-2اجزاءاصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره عبارتنداز 45

4-1-2 گذری بر سیستم های خبره (Expert System) 47

3-1-4 سیستم خبره چیست ؟ 48

4-1-4 ساختار یک سیستم خبره 49

4-1-5 استفاده از منطق فازی 51

 4-1-6 مزایا و محدودیت های سیستم های خبره 51

4-1-7 کاربرد سیستم های خبره : 52

4-1-8 آینده سیستم های خبره 54

4-1-9 چند سیستم خبره مشهور 54

4-1-10 ساختار سیستم های خبره در کتابخانه 55

4-1-11 کاربرد سیستم های خبره در کتابخانه ها 58

4-1-12 فهرست نویسی: 58

4-1-13 جستجو در پایگاه های اطلاعاتی 59

4-1-14 نمایه سازی 60

4-1-15 مدیریت 60

4-2 روباتیک در هوش مصنوعی 62

4-2-1 روباتیک چیست 62

 4-2-2 ویژگی های یک روبات 64

4-2-3 آناتومی اندام روبات های شبیه انسان 64

4-2-4 حرکت در روبات 65

4-2-5 لگو در روبات (lego robot): 66

4-3 شبکه های عصبی 67

4-3-1 چکیده 67

4-3-2 مقدمه 68

4-3-3 فن آوری شبکه عصبی 69

4-3-4 فن آوری الگوریتم ژنتیک 72

4-3-5 مروری بر کاربردهای تجاری 73

4-3-5-1 بازار یابی 73

4-3-5-2 بانکداری و حوزه های مالی 75

4-3-5-3 سایر حوزه های تجاری 75

**فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات**

نتیجه گیری 80

منابع و ماخذ 82

« فهرست عناوین »

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **فصل اول – هوش مصنوعی**  |  |
| **هوش مصنوعی چیست؟**  | **6** |
| **انسان گونه رفتار کردن**  | **6** |
| **انسان گونه فکر کردن**  | **6** |
| **منطقی فکر کردن**  | **7** |
| **عامل منطقی** | **7** |
| **علوم زیربنایی هوش مصنوعی**  | **8** |
| **تاریخچه مختصر هوش مصنوعی**  | **8** |
| **وضعیت فعلی هوش مصنوعی**  | **9** |
| **فصل دوم – عامل های هوشمند**  |  |
| **عامل ها**  | **12** |
| **عامل ها و محیط ها**  | **12** |
| **عامل های منطقی**  | **13** |
| **محیط** | **14** |
| **عامل و محیط**  | **14** |
| **انواع محیط**  | **15** |
| **توابع و برنامه های عامل**  | **17** |
| **عامل مبتنی بر جدول جستجو**  | **17** |
| **برنامه عامل مبتنی بر جدول جستجو**  | **18** |
| **انواع عامل ها**  | **18** |
| **عامل های واکنشی ساده**  | **18** |
| **ساختار عامل های واکنشی ساده**  | **19** |
| **برنامه عامل واکنشی ساده**  | **19** |
| **عامل های واکنشی مبتنی بر مدل (حافظه دار)**  | **19** |

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **عامل های واکنشی مبتنی بر مدل**  | **20** |
| **برنامه عامل های واکنشی مبتنی بر مدل**  | **20** |
| **عامل های مبتنی بر هدف**  | **20** |
| **عامل های سودمند**  | **22** |
| **عامل های یادگیرنده** | **22** |
| **فصل سوم – حل مسائل توسط جستجو**  | **24** |
| **مقدمه**  | **25** |
| **عامل های حل مسأله**  | **26** |
| **فرموله سازی مسائل تک – حالته**  | **28** |
| **انتخاب یک فضای حالت**  | **29** |
| **مسأله هشت وزیر** | **31** |
| **الگوریتم های جستجوی درختی**  | **32** |
| **پیاده سازی: جستجوی عمومی درخت**  | **33** |
| **استراتژی های جستجو**  | **33** |
| **استراتژی های جستجو ناآگاهانه**  | **34** |
| **جستجوی سطحی**  | **34** |
| **خصوصیات جستجوی سطحی**  | **35** |
| **پیچیدگی زمانی و حافظه جستجوی سطحی**  | **36** |
| **زمان و فضای لازم در جستجوی سطحی**  | **36** |
| **جستجوی هزینه – یکنواخت**  | **37** |
| **جستجوی عمقی**  | **38** |
| **خصوصیات جستجوی عمقی**  | **41** |
| **جستجوی با عمق محدود**  | **42** |
| **جستجوی با عمق محدود پیاده سازی بازگشتی**  | **42** |
| **جستجوی عمیق کننده تکراری**  | **43** |
| **خواص جستجوی عمیق کننده تکراری**  | **44** |

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **پیچیدگی زمانی عمیق کننده تکراری**  | **44** |
| **کارآیی IDS** | **45** |
| **جستجوی دوطرفه** | **45** |
| **خلاصه** | **47** |
| **فصل چهارم – روش های جستجوی آگاهانه**  |  |
| **مقدمه**  | **49** |
| **مشکلات روش های جستجوی آگاهانه**  | **50** |
| **مرور: جستجوی درخت** | **50** |
| **هیوریستیک قابل قبول**  | **52** |
| **بهینگی A\* (اثبات)**  | **52** |
| **خصوصیات A\*** | **53** |
| **جستجوی هیوریستیک با حافظه محدود**  | **54** |
| **جستجوی RBFS** | **55** |
| **ارزیابی RBFS** | **56** |
| **تسلط (Dominance)** | **58** |
| **فاکتور انشعاب موثر (b\*)** | **58** |
| **مقایسه بین هزینه جستجو و فاکتور انشعاب موثر**  | **59** |
| **ابداع توابع هیوریستیک**  | **59** |
| **تپه نوردی**  | **60** |
| **جستجوی تپه نوردی**  | **62** |
| **انواع دیگر تپه نوردی**  | **63** |
| **آنلینگ شبیه سازی شده**  | **64** |
| **خصوصیات آنلینگ شبیه سازی شده** | **65** |
| **جستجوی محلی دسته ای**  | **65** |
| **الگوریتم ژنتیک**  | **65** |
| **الگوریتم های ژنتیک**  | **66** |

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **دسته بندی استراتژی های جستجو**  | **67** |
| **مسائل اکتشافی**  | **67** |
| **مسائل جستجوی Online** | **68** |
| **استدلال دشمنانه** | **68** |
| **جستجوی عمقی**  | **69** |
| **فصل پنجم – مسائل ارضاء محدودیت**  |  |
| **مقدمه**  | **74** |
| **مسائل ارضاء محدودیت**  | **75** |
| **گراف محدودیت** | **76** |
| **مزایای بیان مسأله به صورت CSP** | **76** |
| **انواع مسائل CSP** | **76** |
| **انواع محدودیت ها**  | **77** |
| **مسائل ارضاء محدودیت در دنیای واقعی**  | **78** |
| **فرموله سازی جستجوی استاندارد (افزایشی)**  | **79** |
| **پیاده سازی**  | **79** |
| **پیچیدگی این رهیافت** | **80** |
| **جستجوی عقبگرد** | **81** |
| **بهبود کارآیی Backtracking** | **82** |
| **متغیر با بیشترین محدودیت**  | **82** |
| **بررسی رو به جلو**  | **83** |
| **سازگاری کمان**  | **85** |
| **الگوریتم سازگاری کمان AC-3** | **86** |
| **جستجوی محلی برای CSP** | **86** |
| **الگوریتم Min-Conflicts** | **87** |
| **کارآیی Min-Conflicts** | **87** |
| **ساختار مسأله**  | **88** |

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **الگوریتم برای CSPهای دارای ساختار درختی**  | **88** |
| **CSPهای دارای ساختار شبه درختی**  | **89** |
| **رهیافت دوم: تجزیه درختی**  | **89** |
| **خلاصه** | **90** |
| **فصل ششم – جستجوی رقابتی**  | **91** |
| **مقدمه**  | **92** |
| **تصمیم های بهینه در بازی ها**  | **93** |
| **بازی در مقایسه با مسائل جستجو**  | **94** |
| **Minimax** | **94** |
| **استراتژی بهینه**  | **95** |
| **الگوریتم Minimax** | **95** |
| **خصوصیات Minimax** | **95** |
| **تصمیمات بهینه در بازی های چند نفره**  | **96** |
| **خواص آلفا – بتا**  | **97** |
| **وجه تسمیه**  | **97** |
| **الگوریتم آلفا – بتا**  | **98** |
| **محدودیت های منابع**  | **98** |
| **تابع ارزیابی**  | **99** |
| **برش جستجو**  | **99** |
| **پیاده سازی**  | **99** |
| **اثر افق**  | **100** |
| **بازی های قطعی در عمل**  | **100** |
| **معنای تابع ارزیابی**  | **101** |
| **خلاصه**  | **102** |
| **فصل هفتم**  | **103** |
| **مقدمه** |  |
| **عنوان**  | **صفحه** |
| **پایگاه دانش**  | **105** |
| **یک عامل ساده مبتنی بر دانش**  | **105** |
| **دنیای Wampus** | **106** |
| **حسگرها**  | **106** |
| **مشخصات محیط وامپوس**  | **106** |
| **کاوش دنیای Wampus** | **107** |
| **موقعیت های تصمیم گیری دیگر**  | **108** |
| **استفاده از استراتژی اجبار**  | **109** |
| **منطق**  | **109** |
| **استلزام (entailment)** | **110** |
| **مدل ها**  | **110** |
| **استلزام در دنیای وامپوس**  | **110** |
| **مدل های وامپوس**  | **111** |
| **استنتاج (Inference)** | **112** |
| **منطق گزاره ای: ساختار**  | **113** |
| **منطق گزاره ای: معنا**  | **113** |
| **قوانین ارزیابی درستی نسبت به یک مدل m** | **113** |
| **جملات دنیای وامپوس**  | **114** |
| **استفاده از جدول درستی برای استنتاج**  | **114** |
| **استنتاج بوسیله شمارش**  | **114** |
| **هم ارزی منطقی**  | **115** |
| **اعتبار و صدق پذیری**  | **115** |
| **روش های اثبات**  | **115** |
| **بررسی مدل**  | **116** |
| **استنتاج رو به جلو و رو به عقب**  | **116** |
| **استنتاج رو به جلو**  | **117** |