



CS 412

СЪВРЕМЕННИ ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Приета: прот. № 8 от 28.04.2005 г.; Актуализирана прот. № 16 от 17.06.2016 г.

Лектор: Акад. проф. Иван Попчев

АНОТАЦИЯ

Курсът запознава с основните понятия, характеристики и структурата на интелигентните системи за вземане на решения, с аксиоматиката, основните методи и модели в съвременната теория на решенията, с елементите на системите, подпомагащи вземането на решения, експертните системи и бази от знания с особеностите на проектирането и жизнения цикъл на тези системи.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Курсът има за цел да запознае студентите с основни понятия, дефиниции и класификация на интелигентните системи за вземане на решения, да ги въведе в теорията за вземане на решения, вземане на статистически и размити решения, да ги запознаване с елементи на експертната оценка и вземане на решения с експертни оценки, да разгледа методи за многокритериална оценка и избор на алтернативи.

ПРЕДПОСТАВКИ

Студентите трябва да имат познания по дисциплините: Непрекъсната и дискретна математика, Вероятности и статистика, Програмиране, Математическо оптимизиране, Изкуствен интелект.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
ИКН	Задължителна	4	20	20		40	10	10		20
СИ	Задължителна	4	20	20		40	10	10		20
ПИМ	Задължителна	4	20	20		40	10	10		20

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Основни понятия, дефиниции и класификация на Интелигентните системи за вземане на решения.

Тема 2. Структури и характеристики на Интелигентните системи за вземане на решения.

2.1. Характеристики на системите: модел, цели, входове и изходи, системна среда и граници, подсистеми и системна йерархия.

2.2. Системи, основани на знания - експертни системи.

2.3. Системи за подпомагане вземането на решения.

2.4. Лице, вземащо решение. Група, вземаща решение.

Тема 3. Въведение в теорията за вземане на решения.

3.1. Полезност, предпочитания, безразличие и транзитивност.

3.2. Аксиоми на линейната функция на полезността.

3.3. Многофакторна теория на полезност.

3.4. Субективна вероятност и очаквана полезност.

Тема 4. Аксиоми на теорията на решенията.

4.1. Задачи на теорията на решенията. Аксиоми.

4.2. Обща задача за вземане на решения. Избор на стратегия.

4.3. Числова форма за представяне на неопределеността на съжденията.

4.4. Колективно вземане на решения.

Тема 5. Статистически решения.

5.1. Критерии, основани на известни вероятности за условията.

5.2. Основни теореми.

5.3. Идеален и реален експеримент.

5.4. Сигма-принцип за вземане на решение според предпочитанията на ЛВР и ГВР.

Тема 6. Вземане на размити решения.

6.1. Елементи на теорията за размитите множества - основни понятия, операции, разстояния, ниво и декомпозиция, релации, изображения и графи.

6.2. Изпъкнала комбинация. Импликация на Заде. Композиционно правило на Заде.

6.3. Лингвистична променлива.

6.4. Методи за вземане на решения Белман-Заде, Ягер, Орловски.

Тема 7. Елементи на експертната оценка. Групови експертни оценки.

7.1. Експертни оценки, измерване, скали.

7.2. Числени оценки, наредби и ранжиране, двоични сравнения, последователни сравнения (Чърчмън-Акоф).

7.3. Групови оценки, правило на мнозинството (парадокс на Кондорсе), ранжиране (метод на здравия разум).

7.4. Непълно ранжиране (методи на Гордън-Хейуърд и на Форд). Задача за лидера.

Тема 8. Вземане на решения с експертни оценки.

8.1. Аксиоматичен подход към формиране на групови оценки. Парадокс на К. Ероу.

8.2. Съгласуваност на числовите оценки.

8.3. Съгласуваност на оценки при ранжиране - коефициенти на рангова корелация на Кендъл и Спирман, коефициент на конкордация, разстояние по Кемени-Снел, ентропиен коефициент.

8.4. Съгласуваност на двоичните сравнения - коефициент на Кендъл-Смит.

Тема 9. Методи за многокритериална оценка и избор на алтернативи.

9.1. Елементи на многокритериалната задача.

9.2. Методи за определяне на тегловите коефициенти.

9.3. Задачи и методи без използване на допълнителна информация.

9.4. Задачи и методи с използване на допълнителна информация за частните критерии.

9.5. Методи за избор при числови и качествени критерии.

Тема 10. Системи, подпомагащи вземането на решения.

10.1. Модел на Х.Саймън за вземане на решения.

10.1. Нива на вземане на решения: стратегическо, тактическо и оперативно.

10.2. Структурираност на решенията. Диалогова (итеративна) поддръжка.

10.3. Извличане на данни и анализ при вземане на решения.

10.4. Използване на експертни системи, програмни среди, генератори на модели, моделиране.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Решаване на задачи от теорията на статистическите решения: критерии, избор на оптимални алтернативи, гранична стойност на ресурса при идеален и реален експеримент.

Тема 2. Решаване на задачи от размити решения: разстояние, индекс на размитост, композиционно правило на Заде, задачата със зададени цели и ограничения и задачата за колективно вземане на решения.

Тема 3. Доказване с примери метода на здравия разум, парадоксите на Коидорсе и Ероу. Пресмятане на коефициентите на рангова корелация на Кендъл и Спирмън и коефициента на конкордация.

Тема 4. Примерни задачи за правене на изводи: тос1и5 ропепз, тоаик (опепз и принцип на резолюцията. Елементарни задачи при несигурни разсъждения, коефициенти на сигурност, за необходимост и достатъчност и размити множества.

Тема 5. Изчисления на основните модули за многокритериални решения.

Тема 6. Изчисления и сравнителен анализ по модулите за вземане на решения.

Тема 7. Защита на курсов проект по съвременни информационни системи.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

1. Лекциите са по въпроси от конспекта.
2. Студентите правят две контролни работи по време на семинарните занятия.
3. Разработват курсов проект, който участва във формиране на оценката.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Студентите получават индивидуално задание за курсов проект, който разработват по време на упражненията.

Курсовият проект след съответно оформяне (като писмен текст – документация + дискета) се защитава от студента, който получава оценка по шестобалната система. Получилите оценка “слаб” не се допускат до писмен изпит и получават тази оценка като окончателна оценка по дисциплината.

Писменият изпит представлява решаване на задачи и теоретичен въпрос.

Окончателната оценка по дисциплината е средно-аритметична от двете оценки: оценката от курсовия проект и от писмения изпит.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

- 1 Попчев,И., Л. Даковски (ред.), Изкуствен интелект: проблеми и приложения. Техника, С., 1990.
- 2 Карлберг,К. Бизнес анализ с Microsoft Excel. Издателство “Софтпрес ООД”, София, 2003.
- 3 Таджер,Р. Успешни бизнес стратегии. Финансов мениджмънт. Издателство “Софтпрес ООД”, София, 2000.
- 4 Каплан, Р., Д. Нортън. Балансирана система от показатели за ефективност: Как да превърнем стратегията в действие (превод от англ. език). Издателство „Класика и стил” ООД, С., 2005.
- 5 Мей, Д., К. Симънс. Всеки бизнес се нуждае от един „ангел”: Как да получите необходимите средства за растежа на своя бизнес. Издателство „Класика и стил” ООД, С., 2008.
- 6 Менгов, Г. Вземане на решения при риск и неопределеност. Издателска къща „Жанет-45”, С., 2010.
- 7 Орешарски, П. Инвестиции: Анализ и управление на инвестиционни портфейли. „ЕА” АД, Плевен, 2009.
- 8 Попчев, И. Многокритериален избор на проектни решения: Някои практически алгоритми. В: „Финансови решения: Изследвания и практики”. Издателство на Нов български университет, С., 2009.
- 9 Попчев, И. Турбулентност, решения и афоризми. В: „Списание на Българската академия на науките”, СХХIII, бр. 6, 2010, 85-89.
- 10 Стиглиц, Д. Свободно падане. Америка, свободните пазари, кризата и виновните за нея. Издателска къща „ИнфоДар”, С., 2010.



CS 412

СЪВРЕМЕННИ ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Лектор: Акад. проф. Иван Попчев

1. Основни понятия, дефиниции и класификация на Интелигентните системи за вземане на решения.
2. Структури и характеристики на Интелигентните системи за вземане на решения. Характеристики на системите: модел, цели, входове и изходи, системна среда и граници, подсистеми и системна йерархия.
3. Системи, основани на знания - експертни системи. Системи за подпомагане вземането на решения. Лице, вземащо решение. Група, вземаща решение.
4. Въведение в теорията за вземане на решения. Полезност, предпочитания, безразличие и транзитивност. Аксиоми на линейната функция на полезността. Многофакторна теория на полезност. Субективна вероятност и очаквана полезност.
5. Аксиоми на теорията на решенията. Задачи на теорията на решенията. Аксиоми. Обща задача за вземане на решения. Избор на стратегия. Числова форма за представяне на неопределеността на съжденията. Колективно вземане на решения.
6. Статистически решения. Критерии, основани на известни вероятности за условията. Основни теореми. Идеален и реален експеримент. Сигма-принцип за вземане на решение според предпочитанията на ЛВР и ГВР.
7. Вземане на размити решения. Елементи на теорията за размитите множества - основни понятия, операции, разстояния, ниво и декомпозиция, релации, изображения и графи. Изпъкнала комбинация. Импликация на Заде. Композиционно правило на Заде. Лингвистична променлива. Методи за вземане на решения Белман-Заде, Ягер, Орловски.
8. Елементи на експертната оценка. Групови експертни оценки. Експертни оценки, измерване, скали. Числени оценки, наредби и ранжиране, двоични сравнения, последователни сравнения (Чърчмън-Акоф).
9. Групови оценки, правило на мнозинството (парадокс на Кондорсе), ранжиране (метод на здравия разум). Непълно ранжиране (методи на Гордън-Хейуърд и на Форд). Задача за лидера.
10. Вземане на решения с експертни оценки. Аксиоматичен подход към формиране на групови оценки. Парадокс на К. Ероу. Съгласуваност на числовите оценки. Съгласуваност на оценки при ранжиране - коефициенти на рангова корелация на Кендъл и Спирман, коефициент на конкордация, разстояние по Кемени-Снел, ентропиен коефициент. Съгласуваност на двоичните сравнения - коефициент на Кендъл-Смит.
11. Методи за многокритериална оценка и избор на алтернативи. Елементи на многокритериалната задача. Методи за определяне на тегловите коефициенти. Задачи и методи без използване на допълнителна информация. Задачи и методи с използване на допълнителна информация за частните критерии. Методи за избор при числови и качествени критерии.

12. Системи, подпомагащи вземането на решения. Модел на Х.Саймън за вземане на решения. Нива на вземане на решения: стратегическо, тактическо и оперативно.
13. Структурираност на решенията. Диалогова (итеративна) поддръжка. Извличане на данни и анализ при вземане на решения. Използване на експертни системи, програмни среди, генератори на модели, моделиране.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

- 11 Попчев,И., Л. Даковски (ред.), Изкуствен интелект: проблеми и приложения. Техника, С., 1990.
- 12 Карлберг,К. Бизнес анализ с Microsoft Excel. Издателство "Софтпрес ООД", София, 2003.
- 13 Таджер,Р. Успешни бизнес стратегии. Финансов мениджмънт. Издателство "Софтпрес ООД", София, 2000.
- 14 Каплан, Р., Д. Нортън. Балансирана система от показатели за ефективност: Как да превърнем стратегията в действие (превод от англ. език). Издателство „Класика и стил” ООД, С., 2005.
- 15 Мей, Д., К. Симънс. Всеки бизнес се нуждае от един „ангел”: Как да получите необходимите средства за растежа на своя бизнес. Издателство „Класика и стил” ООД, С., 2008.
- 16 Менгов, Г. Вземане на решения при риск и неопределеност. Издателска къща „Жанет-45”, С., 2010.
- 17 Орешарски, П. Инвестиции: Анализ и управление на инвестиционни портфейли. „ЕА” АД, Плевен, 2009.
- 18 Попчев, И. Многокритериален избор на проектни решения: Някои практически алгоритми. В: „Финансови решения: Изследвания и практики”. Издателство на Нов български университет, С., 2009.
- 19 Попчев, И. Турбулентност, решения и афоризми. В: „Списание на Българската академия на науките”, СХХIII, бр. 6, 2010, 85-89.
- 20 Стиллиц, Д. Свободно падане. Америка, свободните пазари, кризата и виновните за нея. Издателска къща „ИнфоДар”, С., 2010.