



CS323

**ОБОБЩЕНИ МРЕЖИ**

Приета: прот. № 9 от 18.05.2007 г., актуализирана прот.№ 11 от 11.11.2011 г.

Лектор: Член кор. д.м.н. д.т.н. Красимир Атанасов

**АНОТАЦИЯ**

Обобщените мрежи (ОМ) са разширения на мрежите на Петри и на други техни модификации. В рамките на курса се представят основни резултати от теорията на ОМ и се дискутират техни основни приложения в областта на информатиката и промишлеността. Разглеждат се и средства за програмно реализиране на ОМ - модели.

**ОСНОВНИ ЦЕЛИ**

Основна цел на настоящия курс е да запознае студентите с основни елементи от теорията на различни класове мрежи на Петри, като се акцентира на Обобщените Мрежи (ОМ) и начините за моделиране на реални процеси стях. По-конкретно, студентите трябва:

- да разберат същността на основните понятия в теорията на ОМ,
- да разучат механизма на функциониране на дадена ОМ,
- да конструират ОМ по зададена информация за реален процес,
- да придобият умения за моделиране на съвкупност от паралелно протичащи реални процеси чрез ОМ,

**ПРЕДПОСТАВКИ**

За правилното усвояване на курса са необходими начални познания по Математика I и II част.

**СТАТУТ И СТРУКТУРА**

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

## СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Дефиниции и основни свойства на мрежата на Петри и на ОМ.

Тема 2. Редуцирани ОМ.

Тема 3. Разширения на ОМ. Интуиционистки размити ОМ. Цветни ОМ. ОМ с глобална памет. ОМ с аварияен часовник. ОМ с оптимизационни компоненти. ОМ с сложен тип на преходите. ОМ с условия за спиране. ОМ с ядра, които могат да приемат променливи за характеристики. Обратни ОМ.

Тема 4. Алгебричен аспекти на теорията на ОМ.

Тема 5. Топологичен аспекти на теорията на ОМ.

Тема 6. Логически аспекти на теорията на ОМ.

Тема 7. Операторен аспекти на теорията на ОМ. Глобални оператори (G-оператори). Локални оператори (P-оператори). Йерархични оператори (H-оператори). Редуциращи оператори (R-оператори). Разширяващи оператори (O-оператори). Динамични оператори (D-оператори).

Тема 8. Графично представяне на преход в ОМ. Формално описание на преход. Формално описание на ОМ. Общ алгоритъм за функциониране на преход в определен момент от време.

Тема 9. Изграждане на ОМ. Определяне на статичната структура на моделирания процес. Отразяване на динамиката на моделирания процес. Описание на функционирането на моделирания процес във времето. Определяне на данните, които представляват интерес за моделирания процес.

Тема 10. Приложения на ОМ в информатиката и промишлеността.

## КУРСОВА ЗАДАЧА (по желание на студента).

Задание за курсовата задача:

1. Да се избере и моделира реален процес чрез ОМ.
2. Да се реши някой от проблемите от теорията на ОМ, които се бъдат формулират по време на лекции. Най-добрите решения на курсовите задачи, преведени на английски и оформени по съответния стандарт, ще бъдат предложени за публикуване в списания.

## МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Студентите, желаещи да се явят на изпит, ще могат да направят това по конспект, съставен от горните 10 теми.

Студентите, желаещи да подготвят курсова задача трябва да разработят ОМ-модел на реален процес или решение на теоретичен проблем. Изборът на предметната област на курсовата задача е свободен и се описва в документацията, приложена към разработката. Курсовата задача се защитава от студента и той получава оценка по шесто-балната система, а след изпита, текстът на най-добрите решения, преведени на английски език и оформени по съответния стандарт, ще бъдат предложени за публикуване в списание.

## ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

### Основна литература

1. Atanassov K. Generalized Nets, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, 1991.
2. Атанасов К. Въведение в теорията на обобщените мрежи, Бургас, Понтика Принт, 1992.
3. Atanassov K. Generalized Nets and Systems Theory, "Prof. M. Drinov" Academic Publishing House, Sofia, 1997.
4. Atanassov K. Generalized Nets in Artificial Intelligence. Vol. 1: Generalized nets and Expert Systems, Ibid., 1998.
5. Atanassov K., H. Aladjov Generalized Nets in Artificial Intelligence. Vol. 2: Generalized nets and Machine Learning, Ibid., 2000.
6. Atanassov K. Intuitionistic Fuzzy Sets: Theory and Applications, Springer, Berlin, 1999.

### Допълнителна литература

1. Питерсон Д., Теория сетей Петри и моделирование систем, Москва, Мир, 1984.
2. Розенблум Л., Сети Петри, Известия АН СССР, Техническая кибернетика, 1983, No. 5, 12-40.
3. Бакаев А., Запатрина И., Вопросы моделирования систем с использованием теории сетей Петри, Препринт 82-60, АН УССР, Киев, 1982.
4. Атанасов К., Димитров Е., Щарке П., Мрежи на Петри и техните модификации, в "Актуални проблеми на науката", София, ЦНИ- БАН, 1985, кн. 12.
5. Котов В., Алгебра регулярных сетей Петри, Кибернетика, No. 5. 1980, 10-18.
6. Котов В., Сети Петри, Москва, Наука, 1984.
7. Zerros C. and K. Irani, Colored Petri nets: their properties and applications, Systems Engineering Lab. TR 107, Univ. of Michigan, 1977.
8. Genrich H., Lautenbach L., P. Thiagarajan, Elements of general net theory, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 84, 1980, 21-164.
9. Genrich H. and K. Lautenbach, The analysis of distributed systems by means of predicate/transition nets, Lect. Notes in Comp. Sci. 70 (1979), 123-146.
10. Shapiro S., A stochastic Petri nets with applications to modelling occupancy timed for concurrent task systems, Net works Vol. 9 (1979), 375-379.