

**Създаване на приложения,  
използващи невронни мрежи.**

# Науката за невронните мрежи

- Начин за извличане и представяне на знания.
- Компютърен аналог на човешката нервната система.

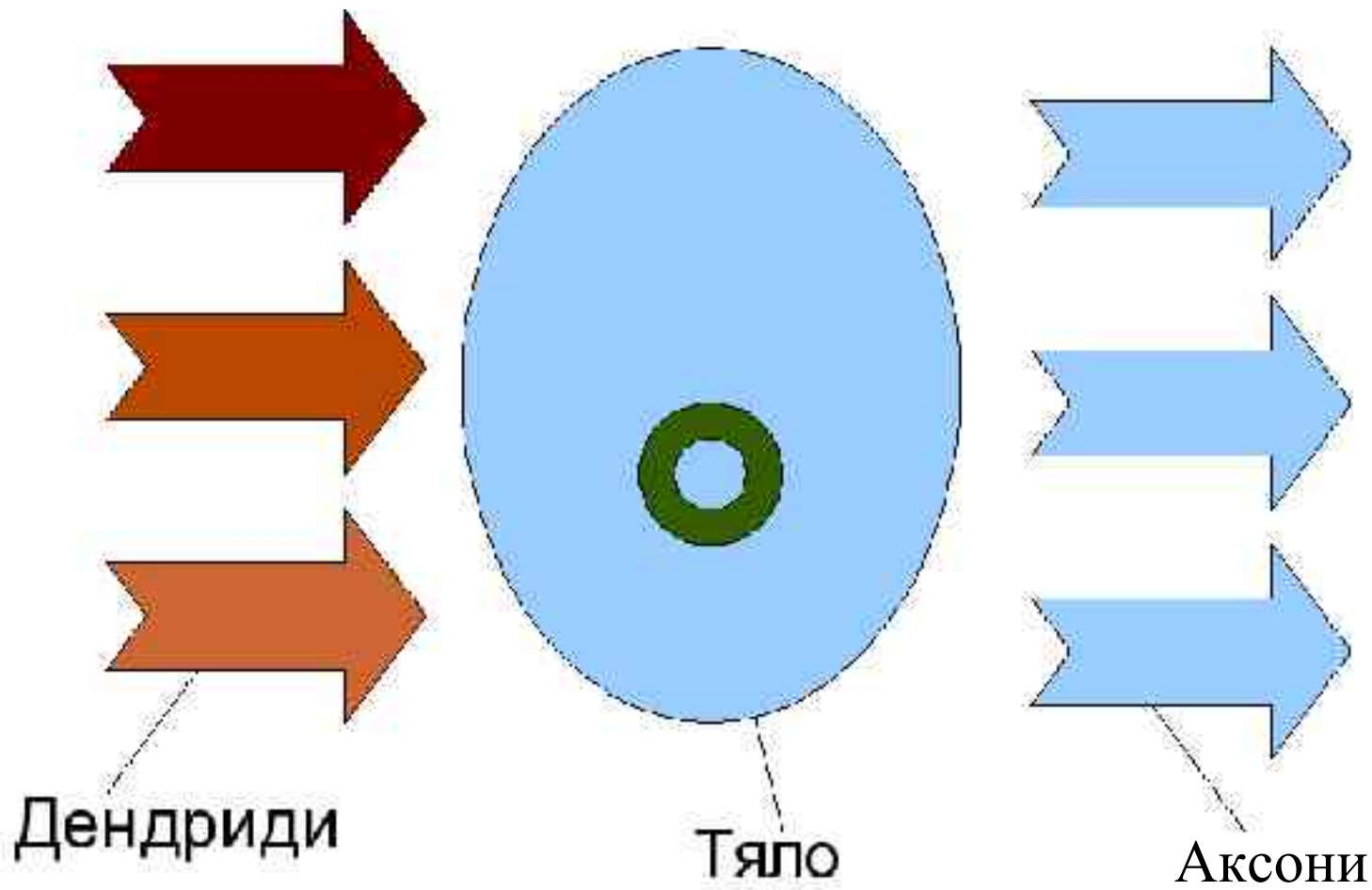
# Характеристики на символния ПОДХОД

- Предварително поставен алгоритъм.
- Данните трябва да са напълно точно.
- Ясна зависимост м/у стойности и хардуерни обекти.

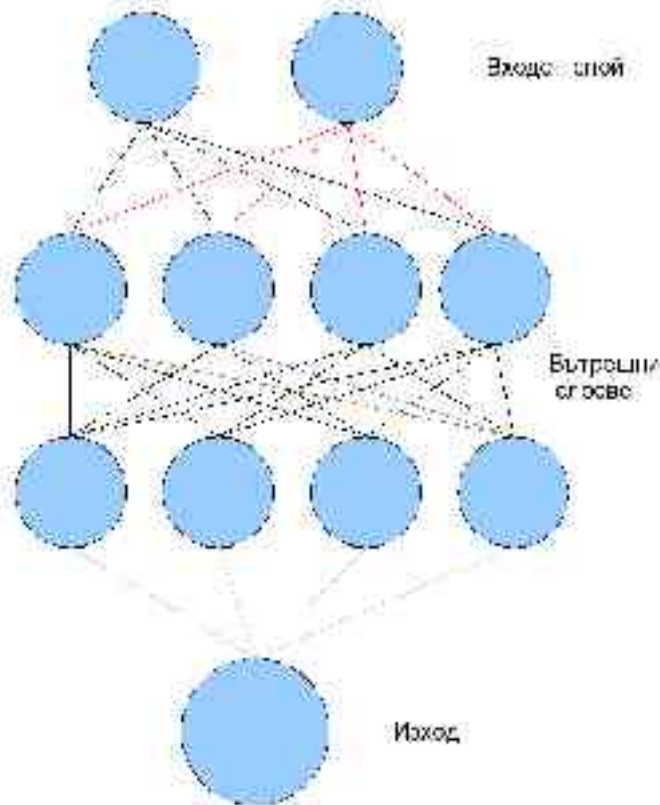
# Свойства на невронните мрежи

- Емуляция на човешката нервна система
- Преминават процес на обучение.
- Запазват връзките между обектите.
- Могат да разрешават трудни проблеми сравнително бързо.
- Закономерностите се откриват от НМ, а не от алгоритми.

# Невронни мрежи в биологична система



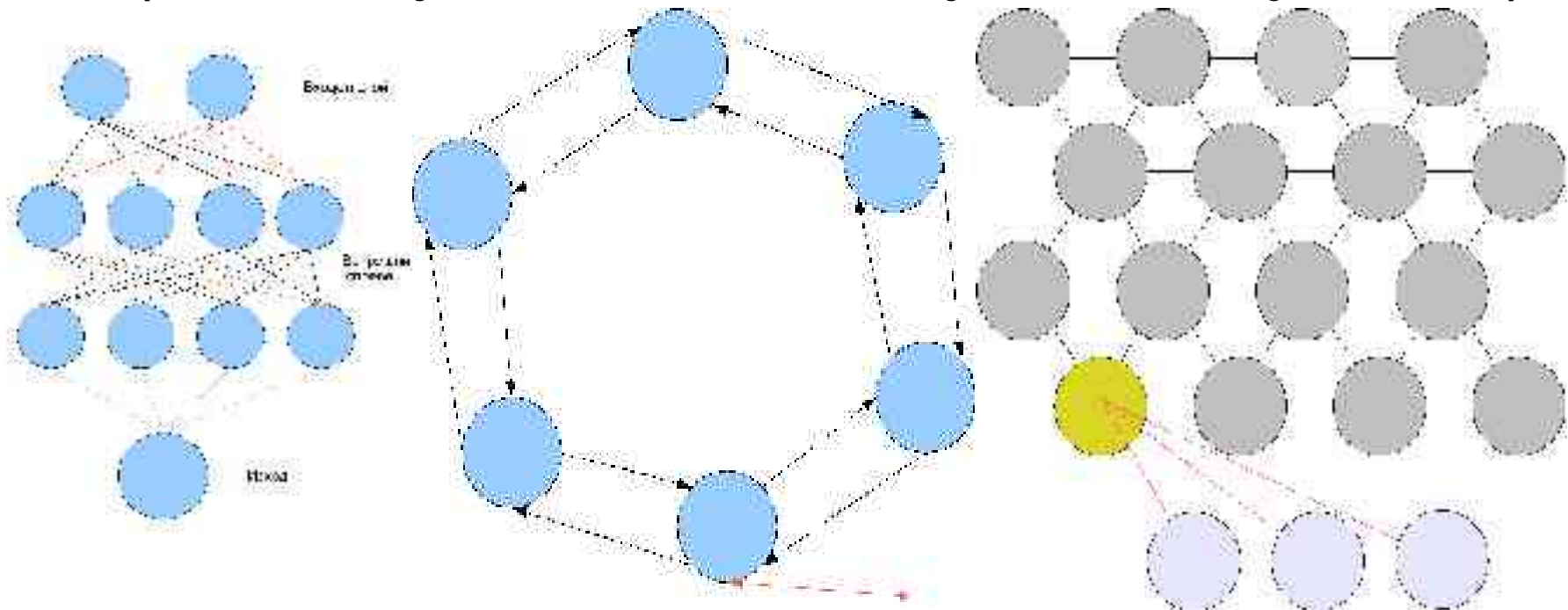
# Структура на изкуствените невронни мрежи



- Вход
- Скрити слоеве
- Изход
- Тегла
- Активираща функция

# Класификация

- Според топологията, разпределението на невроните и връзките между тях
- Според вида на обучение (самообучаващи се, обучение с учител)



# Къде се използват

- медицина, микробиология
- икономика
- промишленост
- криминалистика
- телекомуникации
- авиация
- физика, астрономия
- психология, социология



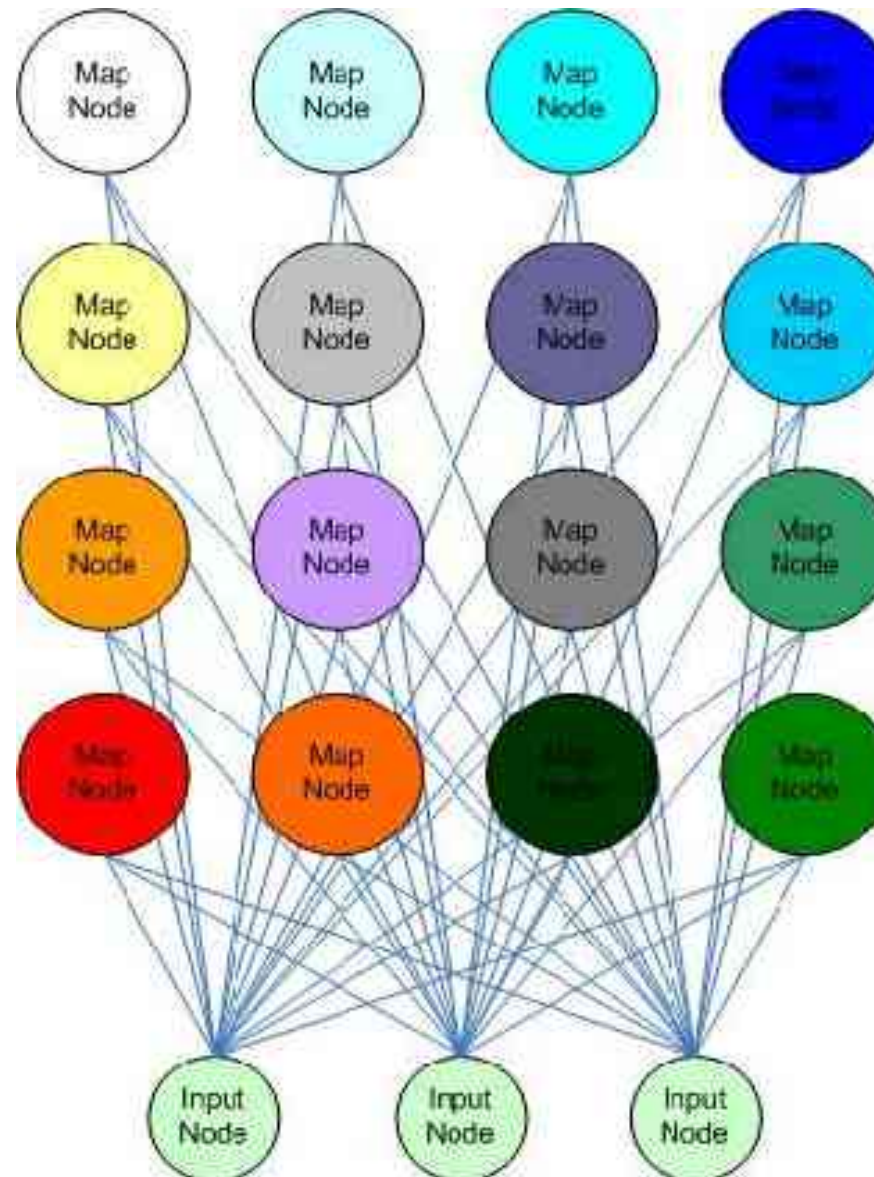
# Приложение

- Управление в реално време
  - самолети ракети, роботи, автомобили
- Разпознаване на образи
  - човешки лица, букви и подписи, отпечатъци на палци в криминалистиката, симптоми на болести и др.
- Прогнозиране
  - на времето, курса на акции, протичането на лечение на болен, политически събития и др.
- Обработка на изображения
  - грешки от снимки, радиовълни, човешка реч
- Класификация на информацията

# Условия за успешното реализиране на НМ

- Представяне на предметни знания.  
Връзка между отделните нива на реализация.
- Точността на извода, произхождащ от НМ.  
Оценка на грешката.
- Структура, модел, който да съответства на проблема.
- Софтуер.

# Самоорганизираци се карти (самообучаващи се НМ)



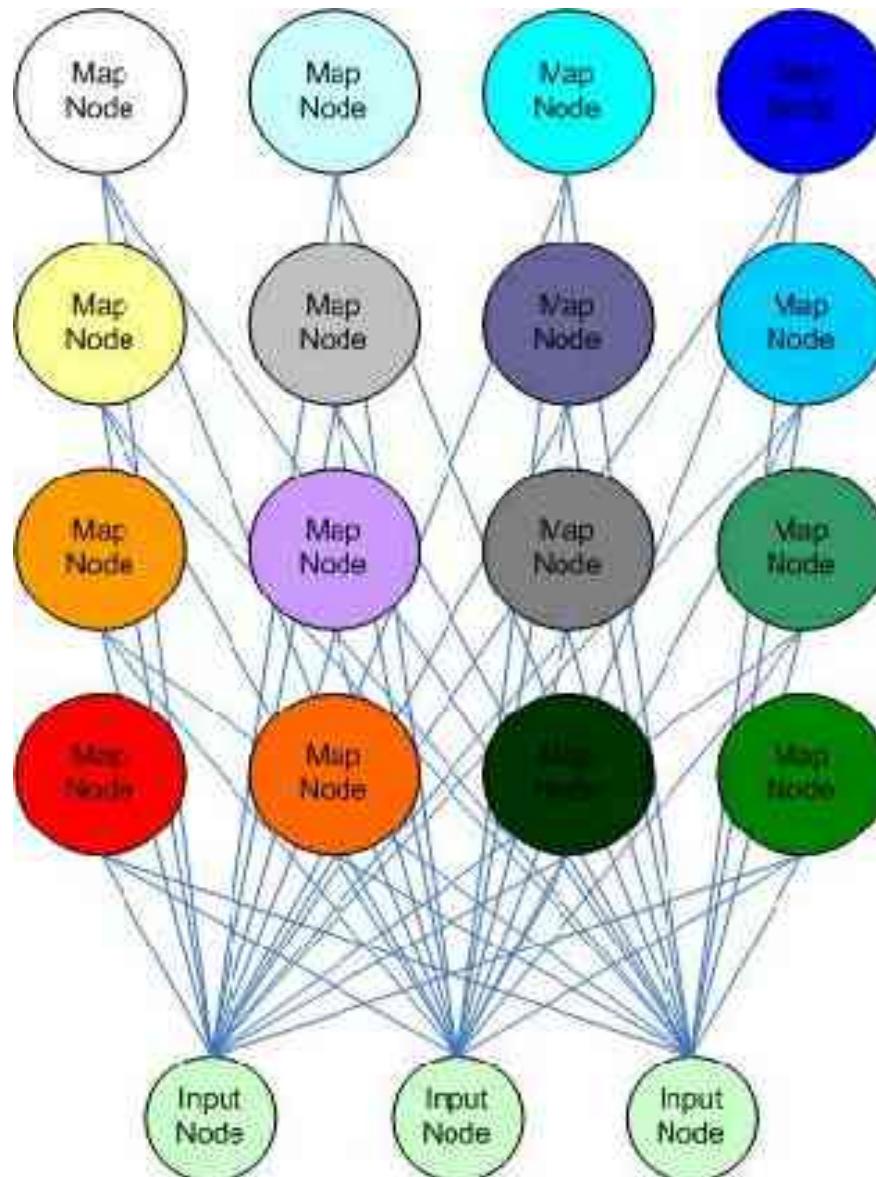
# Приложение

- Разпознаване на глас.
- Анализирание на гласови данни.
- Мониторинг на машини в промишлеността.
- Класификация на облаци, по сателитни снимки.
- Анализ на електрически сигнали от човешкия мозък.
- Организиране и извличане на огромни количества от информация.
- Анализирание и организиране на огромна статистическа база от знания.

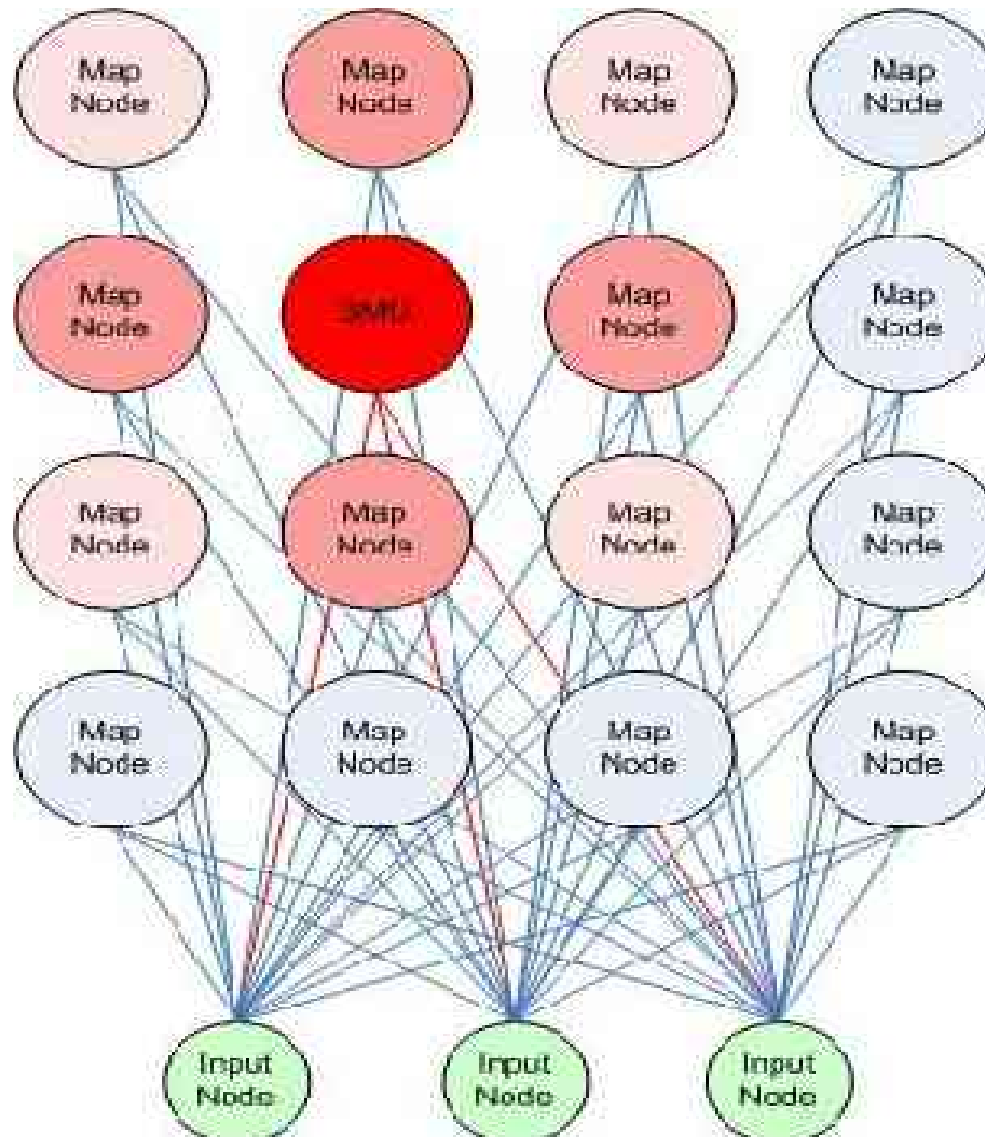
# Как работи СОК

- Кластеризация и класификация
  - Автоматично групиране на обекти, без зададени класификационен признак.
- Какво е система в природата
  - Група от взаимно действащи части.
  - Функцията на системата зависи от подредбата на елементите, обикновено се променя с добавяне на нови елементи.
- Представяне на данни от многомерно пространство в 2D карта
- Карта, неврони, връзки

# Структура



# Най близък елемент



# Търсене на снимки по пример

- Какво представлява
- Активни разработки
- Цели
  - По лесен достъп до голяма база данни от снимки
  - Улеснява се подреждането на снимки в галерии.
- Ограничения



# Недостатъци



Червена топка



Червено слънце

# Недостатъци



# Свойствени вектори

- Цвят
  - Хистограма
  - Средна стойност на цвят
- Текстура
- Други



