Разреженная матрица – двухмерный массив, большинство элементов которого равны между собой, так что хранить в памяти достаточно лишь небольшое число значений отличных от основного (фонового) значения остальных элементов.

Различают два типа разреженных матриц:

* матрицы, в которых местоположения элементов со значениями, отличными от фонового, могут быть математически описаны;
* матрицы со случайным расположением элементов.

В случае работы с разреженными матрицами вопросы размещения их в памяти реализуются с учетом их типа.

Представление разреженной матрицы двумерным массивом приводит к потере большого количества памяти, поскольку в большинстве случаев нули в матрице бесполезны. Таким образом, вместо хранения нулей с ненулевыми элементами, мы храним только ненулевые элементы. Это означает хранение ненулевых элементов с тройками (строка, столбец, значение).

Представления разреженной матрицы могут быть сделаны многими способами, следующие два общих представления:

* Представление массива

(2D-массив используется для представления разреженной матрицы, в которой есть три строки, названные

1. Row: индекс строки, где расположен ненулевой элемент
2. Столбец: индекс столбца, где расположен ненулевой элемент
3. Значение: значение ненулевого элемента, расположенного в индексе — (строка, столбец))

* Представление связанного списка (В связанном списке каждый узел имеет четыре поля. Эти четыре поля определены как:

1. Row: индекс строки, где расположен ненулевой элемент.

2. Столбец: индекс столбца, где расположен ненулевой элемент.

3. Значение: значение ненулевого элемента, расположенного в индексе — (строка, столбец). Следующий узел: адрес следующего узла.)

Огромные разрежённые матрицы часто возникают при решении таких задач, как дифференциальное уравнение в частных производных.