


Занятие №6. EKF SLAM и GMAPPING

EKF SLAM

Суть EKF SLAM можно найти в [статье](#)

gMapping

Общий алгоритм представлен на рисунке: 

Во-первых, зафиксируем некоторым «набором выборки», в котором будут лежать все состояния системы за всё время. Каждое состояние - это вектор из трёх элементов: x - положение робота w - вес вектора m - карта на текущий момент времени

Итак, в полученном наборе S_t будет столько же элементов, сколько в $S_{(t-1)}$, поскольку алгоритм предполагает прохождение по всем элементам набора $S_{(t-1)}$, и на каждом шаге в этот набор добавляется по одному элементу. Набор S_t можно считать различными гипотезами о текущем положении робота. Совершенно необязательно иметь только одну гипотезу. Наоборот, выгоднее просчитывать несколько вариантов, потому что окружающий мир может быть фрактальным и в этом случае наличие нескольких гипотез может помочь определить реальное положение.

Теперь подробнее о том, как строится каждый элемент. Сначала к значению, полученному на предыдущем шаге прибавляется значение одометрии и получается x' - априорная оценка. Затем ищется argmax плотности распределения величины x в зависимости от текущего знания о карте m , текущего наблюдения z и априорной оценки x' .

Если апостериорная оценка сильно отличается от априорной, то апостериорная оценка отбрасывается, в качестве предположения о новом положении робота выбирается случайная величина, распределённая как $p(x | x_{(t-1)}, u_{(t-1)})$, то есть исключительно на основе предыдущего положения и данных одометрии. Вес наблюдения считается также тривиально.

В случае если априорная и апостериорная оценки оказались близки, в качестве предположения о положении робота выбирается случайная величина, распределённая по нормальному закону с математическим ожиданием и дисперсией, посчитанными на основании выборки положений, построенных в окрестности апостериорной оценки.

Вне зависимости от того, как считается x , на основании этого значения обновляется карта и новый посчитанный вектор добавляется в набор выборки.

По завершении работы цикла высчитывается количество элементов, которые должно содержать S_t , чтобы дисперсия весов была равна единице (чтобы они были распределены по стандартному нормальному закону). Если это количество оказалось меньше, чем реальное значение T , то всю операцию необходимо проделать заново, чтобы увеличить веса построенных предположений x .

From:

<https://se.moevm.info/> - **МОЭВМ Вики** [se.moevm.info]

Permanent link:

<https://se.moevm.info/doku.php/courses:ros:class6>

Last update:

