

## 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  $\text{argmax}$  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:

<http://se.moevm.info/> - **se.moevm.info**

Permanent link:

<http://se.moevm.info/doku.php/courses:ros:class6?rev=1476702870>

Last update: **2022/12/10 09:08**

