

NeoRobotics

Неделя интенсива

Задачи

- Разобраться во внутреннем языке программирования KAREL роботов FANUC
- Разобраться в структуре внутренних переменных робота FANUC
- Разработать универсальную структуру передачи сообщений с данными
- Написать tcp/ip сервер для робота, который будет принимать данные о передвижении, либо массив joint'ов, либо массив координат типа XYZWPR, и после начала движения будет отсылать сообщения с текущим положением joint'ов робота и координаты tcp, рассчитанные роботом.
- Написать клиент, который будет отсылать массив положения робота, принимать и обрабатывать полученные с робота значения

Полученное решение

- Клиент - консольное приложение, которое считывает из файла координаты, на которые мы хотим отправить робота, потом клиент принимает данные с робота, засовывает их в обработчик данных, и выдаёт наши значения, и погрешность относительно наших значений
- Погрешность получается до 3-его знака после запятой, что оптимально, при данных энкодерах робота.
- Данные были проверены на разных DH-параметрах
- Был написан универсальный сервер для FANUC, который можно использовать и при решении обратной задачи

	x	y	z	w	p	r
fanuc	1195.7128906	-0.0000160	410.4948425	180.0000000	0.0000039	0.0000060
our	1195.7128122	-0.0000160	410.4947627	179.9999908	0.0000059	0.0000060
delta	0.0000784	-0.0000000	0.0000799	0.0000092	-0.0000020	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1197.2872314	-0.0000160	410.3157043	180.0000000	-0.0000043	0.0000060
our	1197.2872661	-0.0000160	410.3157103	179.9999908	-0.0000043	0.0000060
delta	-0.0000347	0.0000000	-0.0000059	0.0000092	0.0000000	0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1198.4645996	-0.0000160	410.1797485	180.0000000	0.0000070	0.0000060
our	1198.4646558	-0.0000160	410.1797165	179.9999908	0.0000059	0.0000060
delta	-0.0000562	0.0000000	0.0000320	0.0000092	0.0000011	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1199.2414551	-0.0000160	410.0891113	180.0000000	-0.0000055	0.0000060
our	1199.2414788	-0.0000160	410.0891662	179.9999908	-0.0000077	0.0000060
delta	-0.0000237	0.0000000	-0.0000549	0.0000092	0.0000022	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1199.7731934	-0.0000160	410.0266113	180.0000000	0.0000053	0.0000060
our	1199.7732087	-0.0000160	410.0266385	179.9999908	0.0000025	0.0000060
delta	-0.0000154	0.0000000	-0.0000272	0.0000092	0.0000028	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1199.9503174	-0.0000160	410.0057373	180.0000000	0.0000035	0.0000060
our	1199.9502967	-0.0000160	410.0057243	179.9999908	0.0000025	0.0000060
delta	0.0000207	0.0000000	0.0000130	0.0000092	0.0000010	0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1178.3970947	-0.0000159	412.2645264	180.0000000	0.0000078	0.0000061
our	1178.3971674	-0.0000159	412.2645299	179.9999909	0.0000059	0.0000061
delta	-0.0000727	-0.0000000	-0.0000035	0.0000091	0.0000019	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1176.0522461	-0.0000159	412.4761963	180.0000000	0.0000098	0.0000061
our	1176.0522065	-0.0000159	412.4761854	179.9999909	0.0000093	0.0000061
delta	0.0000396	-0.0000000	0.0000109	0.0000091	0.0000004	-0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1173.1184082	-0.0000159	412.7316284	180.0000000	0.0000025	0.0000061
our	1173.1184895	-0.0000159	412.7316149	179.9999909	0.0000025	0.0000061
delta	-0.0000813	0.0000000	0.0000135	0.0000091	0.0000000	0.0000000
	x	y	z	w	p	r
fanuc	1170.7695312	-0.0000159	412.9286499	180.0000000	0.0000077	0.0000061
our	1170.7694393	-0.0000159	412.9286208	179.9999909	0.0000093	0.0000061
delta	0.0000920	0.0000000	0.0000291	0.0000091	-0.0000017	0.0000000

Структура сообщения для робота

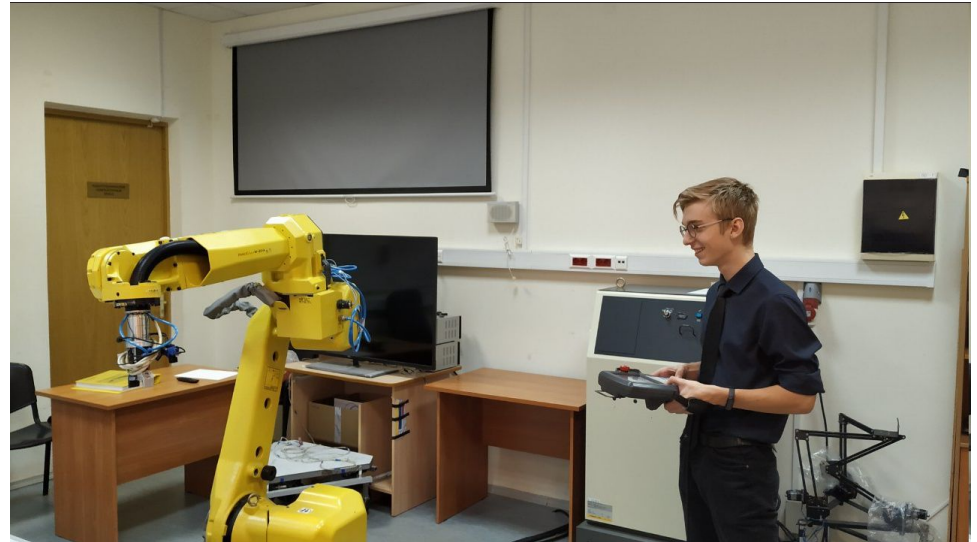
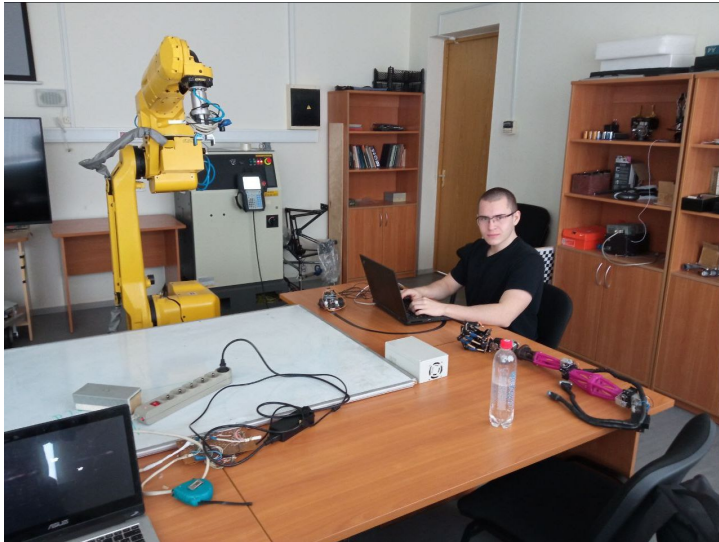
- 'start' - соответствует сигналу о начале связи
- 'joint' или 'world' - соответствует какой тип данных придёт с клиента
- Отсылается 6 целых чисел, которые соответствуют либо 6 углам joint'ов, либо 6 координатам XYZWPR
- Отсылается целое число - скорость робота
- 'end' - конец передачи с клиента

Структура сообщений для клиента

- 'start' - соответствует началу сообщений от робота
- 'error' - если были заданы недостижимые координаты
- Посылаются пакеты типа {"joints":[...], "cart":[...]}
- 'end' - конец связи

Текущие задачи

- Закончить решение обратной задачи
- Дописать веб-клиент для передачи данных на робота
- Подготовить анализ получаемых данных



Спасибо за внимание!

<https://github.com/amcp-practice-robotics>