

Чжан Юань открыл свой ноутбук и начал читать записи.

После прочтения стольких книг по математике, возможно, он сможет попытаться понять записи отца, добавить несколько собственных мыслей и превратить их в диссертацию.

Задача робота, отображающего движения всего тела, заключалась в том, чтобы идентично имитировать движения человека. Это была схожая концепция с механической рукой, которую создал Е Кайфу.

Его функцию нельзя было недооценивать, так как это была основа и предпосылка динамического экзоскелета!

Динамический экзоскелет был также известен как костюм с питанием. Это была одна из актуальных тенденций в области исследований.

Это был не только вид боевого оружия, но и то, что могло улучшить жизнь обычных гражданских лиц. Например, он может напрямую заменить скафандр.

Благодаря быстрому развитию наноматериалов, скафандры двигались в направлении простоты и легкости. Однако было несколько аспектов, которые были незаменимы. Несмотря ни на что, скафандр должен быть оснащен большим кислородным баллоном, многочисленными системами жизнеобеспечения и системами связи.

Космос был опасен. Будь то утечка кислорода или незначительное изменение температуры, любое отклонение от нормы могло привести к быстрой смерти. Поэтому эти системы жизнеобеспечения были необходимы, и ни одна из них не могла быть удалена.

В результате ученым пришла в голову идея использовать вместо скафандров более громоздкий скафандр с питанием. С ним не возникло бы проблем с перевозкой грузов. Кроме того, он был более безопасным и надежным благодаря своей высокой ударопрочности, поэтому даже если скафандр столкнется с высокоскоростным космическим мусором, астронавты получат лишь незначительные травмы.

Помимо замены скафандров, к скафандру можно было подключиться через VR-оборудование, что означало, что он мог заменить человека для выполнения опасной и сложной работы. Люди могли лишь дистанционно управлять скафандром на расстоянии, что значительно снижало риск опасности.

Однако это было легче сказать, чем сделать.

Исследования динамического экзоскелета проводились в течение десятилетия, и они все еще находились на стадии эксперимента.

Основной причиной этого было... отсутствие технологий.

Например, человеку было чрезвычайно легко схватить воздушный шар и трясти его во всех четырех направлениях с высокой скоростью.

Однако для роботов уровень сложности этого движения был даже выше, чем достижение небес!

И почему же? Потому что роботы не обладали самосознанием. Они не знали, какую силу нужно приложить, в каком направлении двигаться, и для решения всех этих проблем

требовалась математика.

Даже самый чувствительный датчик не мог быть таким же полнофункциональным, как человеческая кожа. Чтобы удержать воздушный шар, давление механической руки должно было постоянно регулироваться; давление не может быть слишком мягким или слишком сильным, иначе шар лопнет. Не говоря уже о еще более сложном действии - встряхивании воздушного шара на большой скорости.

Одна небольшая компания десять лет назад запатентовала систему измерения давления MIA. Это была та же система, которую Е Кайфу использовал для своих кожаных перчаток, и ежегодный патентный взнос компании составлял не менее сотни миллионов.

Конечно, кроме давления рук, были и другие сложности, такие как сила движения суставов, способность тела к балансировке, алгоритм управления, и так далее, и тому подобное. Конечно, одному Чжан Юаню было не под силу завершить такой сложный проект, требующий всевозможных хардварных и софтверных программ и миллионов строк кода.

Поэтому в его планы входило лишь решение одной из важнейших проблем и написание диссертации или оформление патента. Будет еще лучше, если он сможет приносить доход Фонду глубокого космоса.

"Давайте начнем писать диссертацию!".

После чего он поступил соответствующим образом, и вскоре на экране появилось предложение.

Чем больше он исследовал, тем больше понимал, насколько глубокой и сложной была эта тема.

Основным предметом исследования в идее его отца была сложная кинематика "27 степеней свободы" для механической руки. Это включало теорию групп, топологию и некоторые знания о гиперкомплексных числах. И расширить это было бы очень трудоемко.

Даже если он понял общую идею отца, это не означало, что диссертацию можно успешно написать.

Отец лишь задал ему общее направление, по которому можно идти. В конце концов, ему все равно пришлось полагаться на себя, чтобы завершить работу над диссертацией.

Написание диссертации было большой мукой; это было похоже на выжимание воды из губки. Нужно было прояснить массу деталей. Полностью описать и отобразить идею было непростой задачей.

Мозг Чжан Юаня начал работать на полной скорости, когда он вошел в состояние высокой концентрации. Он пытался разобраться с указаниями, но очень скоро был поставлен в тупик большим количеством подробных вопросов.

Подобные ситуации случались часто. Многие, казалось бы, очевидные вопросы превращались в препятствия, когда дело доходило до написания диссертации.

Чжан Юань глубоко вздохнул.

"С таким количеством степеней свободы кинематики в сочетании со странными алгоритмами я

могу только понять, но не самостоятельно придумать решение с моими нынешними способностями. Я действительно удивляюсь, как мой отец был способен на такое...".

"Ах да, Е Кайфу, не могли бы вы дать мне взглянуть на вашу программу?" неожиданно сказал Чжан Юань.

"Какую программу?" Е Кайфу обернулся и спросил.

"Программу для твоей механической руки".

"О, конечно. Нет проблем. Но, по правде говоря, я не очень хорошо владею этим языком программирования и только что выучил его сам..." осторожно сказал Е Кайфу.

Говоря, что он не очень хорошо владеет языком, он просто скромничал.

Для того, кто смог выполнить такой сложный алгоритм, как этот, он уже был намного лучше обычных студентов!

Е Кайфу смотрел на Чжан Юаня с соревновательным настроением, желая узнать способности своего нового соседа по комнате.

Молодым людям всегда свойственно соревноваться.

В частности, для этих астронавтов, прибывших со всего мира, где большинство из них были относительно выдающимися.

Вскоре соответствующая программа была отправлена на компьютер Чжан Юаня, и он ущипнул себя за нос, взглянув на коды.

Как ему описать эти коды? Ну, он может только согласиться, что Е Кайфу был самоучкой, и что его навыки кодирования не были особенно хороши.

Не говоря уже об отсутствии комментариев, термины различных переменных и функций были "a,b,c,d"... Другим было трудно понять его коды.

Плохой стороной этой привычки было то, что через некоторое время кодер мог забыть, для чего нужны те или иные коды.

Однако методы вычисления, которые написал Е Кайфу, были намного проще, чем те, что придумал его отец.

Очень скоро он пришел к общей идее.

Кожаные перчатки были очень чувствительным датчиком давления. Движение пальцев вызывало изменение давления в перчатке. Таким образом, после обработки этих данных с помощью какого-то алгоритма можно было получить направление, в котором двигался палец.

"Оттуда данные о движении будут переданы механическому манипулятору, что позволит ему двигаться соответствующим образом".

Эта идея была очень простой, и за ней не стояло никаких особенно хороших математических моделей. В основном она полагалась на базовые функции датчика давления МІА.

И если оценивать стандарт всего проекта и процесса, стоящего за ним, то он был бы на

обычном уровне.

Но, конечно, Е Кайфу был всего лишь студентом, поэтому не стоит возлагать на него слишком большие надежды. Никто не должен ожидать от студента, что он сможет создать что-то потрясающее мир.

Чжан Юань подумал некоторое время и придумал множество аспектов, которые можно было бы улучшить.

"Эй, брат, что-то случилось?" Когда Е Кайфу увидел богатое выражение лица Чжан Юаня, который был глубоко задумчив и хмурился, он не мог не спросить с беспокойством.

В глубине души Е Кайфу подумал.

'Неужели за такое короткое время вы способны понять весь алгоритм? Но это не должно быть так... Я думал довольно долго, прежде чем придумал его... Во всяком случае, моя бывшая девушка и ее лучший друг-мужчина не поняли его".

"А, ничего особенного. Просто есть несколько частей..." Чжан Юань обернулся и, только увидев спокойное выражение лица Е Кайфу, продолжил говорить: "...есть некоторые моменты, с которыми я не согласен. Не принимай это близко к сердцу".

<http://tl.rulate.ru/book/51003/2113381>