Всем привет! В продолжение начатой недавно темы(ссылка) про занимательное компьютерное моделирование хочу коротко рассказать об одной, на мой взгляд любопытной задаче. Давно хотел ей заняться, да вот нынешнее лето располагает к рассуждению на эти темы. Началось все давно, с чрезвычайно провокационного утверждения, которое проверялось в одной знаменитой телепередаче. Утверждение было следующее: Если вы гуляете под открытым небом, и внезапно пошел дождь, то если вы будете бежать до ближайшего укрытия вы промокните сильнее, чем если бы вы спокойно шли к нему. ~~Что?! может мне вообще стоять, тогда не промокну?~~ Аргумент, приводившийся в подкрепление утверждения был следующим: площадь горизонтальной проекции человека на которую дождь падает сверху, гораздо меньше площади вертикальной(фронтальной) проекции человека

Выводы:

Удивительно, что вклад в совокупный объем воды оседающей на человеке гораздо больше от фронтального столкновения, чем от горизонтального.

Вопросы:

Влияние скорости движения человека на итоговое промокание, при разной интенсивности.

Влияние интенсивности на расперделение фронтального и горизонтального объема.

Положительная обратная связь размер капли – интенсивность / количество капель в пространстве

при одинаковой интенсивности но разном размере капель на разных скоростях ()

Эксперименты:

Каждый эксперимент включает расчет показателей на фиксированном наборе скоростей человека (медленная, средняя, и максимальная). Во время выполнения каждого набора параметры среды (интенсивность и размер капли) остаются неизменными. Другими словами минимальный показательный набор действий, для того чтобы собрать

Другими словами мы будем гонять нашего человека по созданному пространству, давайте назовем его Катя. Дистанция является константой, то есть Кате каждый раз нужно будет преодолевать одно и то же расстояние. В каждом пробеге мы будем учитывать количество воды осевшей на Кате во время прохождения дистанции, и некоторые другие показатели (перечислены ниже). Но чтобы сделать выводы одного забега недостаточно, поэтому при сохранении всех параметров среды мы попросим Катю пробежать еще раз чуть быстрее, а потом еще раз еще быстрее, а потом вообще во всю прыть. В итоге можно будет сравнить результаты пробегов и сделать вывод как нужно бежать под дождем, чтобы меньше промокнуть, такой набор забегов буду называть сетом. В одном сете параметры среды вообще не меняются, меняется только скорость прохождения дистанции от забега к забегу. Зачем нужны сеты? Проведение одного сета даст некоторую информацию, но она будет не полной, так как дождь бывает разный, например моросящий дождь, или проливной ливень, и нужно проверить – во всех ли ситуациях нужно вести себя одинаково. За это отвечают два других параметра: размер капли и интенсивность дождя. В нашей модели они не связаны, поэтому мы можем моделировать ситуации «редкие крупные капли» когда интенсивность (мм/час) небольшая но капли крупные, или «стена моросящего дождя» (когда ). Размер капли сильно влияет на скорость падения, поэтому даже небольшое изменение размера капли сильно влияет на количество капель в объеме пространства для эксперимента.

Показатели:

забег

- объем полученной воды;

- количество капель всего;

- количество (объем) капель сверху всего;

- количество (объем) капель спереди всего;

- средний прирост за один тик;

- средний прирост за один тик (не включая фронтальные);

- средний прирос за одно горизонтальное смещение (всего / только горизонтальные/ только фронтальные)

сет

- разница полученного объема на разных скоростях.

- другие разницы

наборы сетов

1. Интенсивность: При постоянном размере капли проводится несколько сетов с различной интенсивностью. Цель – нужно ли менять стратегию при разной интенсивности.
2. Размер капли: При постоянной интенсивности проводится несколько сетов с различным размером капель. Цель - нужно ли менять стратегию при разном размере капель.
3. Размер капли: При постоянной интенсивности и скорости проводится несколько сетов с различным размером капель. Цель выяснить влияние крупноты капель (характера дождя) на итоговоую промокаемость, при постоянной интенсивности и скорости.

Первые результаты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **RAIN\_INTENSYTY** | **DROPSIZE** | **HUMAN\_SPEED** | **TOTAL\_VOLUME** |  |
| 1,00 | 0,6 | 2,20 | 6,09 |  |
| 1,00 | 0,6 | 23,04 | 4,59 | -1,4963908464 |
| 1,00 | 0,6 | 43,88 | 4,56 | -0,0372090234 |
| 1,00 | 1,4 | 2,20 | 3,44 |  |
| 1,00 | 1,4 | 23,04 | 1,39 | -2,0502494424 |
| 1,00 | 1,4 | 43,88 | 1,52 | 0,1264344435 |
| 1,00 | 5 | 2,20 | 3,08 |  |
| 1,00 | 5 | 23,04 | 0,39 | -2,6834437249 |
| 1,00 | 5 | 43,88 | 0,13 | -0,2617993878 |
| 1,00 | 7 | 2,20 | 3,95 |  |
| 1,00 | 7 | 23,04 | 0,54 | -3,4122932206 |
| 1,00 | 7 | 43,88 | 0,00 | -0,5387831401 |
| 50,00 | 0,6 | 2,20 | 305,34 |  |
| 50,00 | 0,6 | 23,04 | 229,03 | -76,3169510418 |
| 50,00 | 0,6 | 43,88 | 229,05 | 0,0247683165 |
| 50,00 | 1,4 | 2,20 | 176,09 |  |
| 50,00 | 1,4 | 23,04 | 78,89 | -97,2050990026 |
| 50,00 | 1,4 | 43,88 | 79,01 | 0,1206874234 |
| 50,00 | 5 | 2,20 | 131,55 |  |
| 50,00 | 5 | 23,04 | 28,14 | -103,4107581807 |
| 50,00 | 5 | 43,88 | 21,01 | -7,1340333175 |
| 50,00 | 7 | 2,20 | 133,08 |  |
| 50,00 | 7 | 23,04 | 37,00 | -96,0829933162 |
| 50,00 | 7 | 43,88 | 33,94 | -3,0531044605 |
| 100,00 | 0,6 | 2,20 | 610,91 |  |
| 100,00 | 0,6 | 23,04 | 458,12 | -152,7856787078 |
| 100,00 | 0,6 | 43,88 | 458,13 | 0,0089346895 |
| 100,00 | 1,4 | 2,20 | 351,45 |  |
| 100,00 | 1,4 | 23,04 | 158,17 | -193,2765982784 |
| 100,00 | 1,4 | 43,88 | 157,53 | -0,6364824828 |
| 100,00 | 5 | 2,20 | 249,10 |  |
| 100,00 | 5 | 23,04 | 55,96 | -193,1424983488 |
| 100,00 | 5 | 43,88 | 41,69 | -14,2680666351 |
| 100,00 | 7 | 2,20 | 275,86 |  |
| 100,00 | 7 | 23,04 | 77,58 | -198,2721955534 |
| 100,00 | 7 | 43,88 | 77,41 | -0,17959438 |

Первые результаты удивили. Если с медленной ходьбой более или менее ясно при прогулочном шаге промокнешь гораздо сильнее чем при беге, то рахница между просто бегом и очень быстрым бегом не такая сильная, иногда даже отрицательная (то есть при беге с большей скоростью промокнешь больше). В чем секрет?