7. Метод покоординатного спуска(метод поочередного изменения переменных, метод Гауса-Зейделя)

Задается точка начального приближения (x10, x20) фиксируется значение x20 и ищется экстремум целевой функции по переменной x1. При этом могут быть задействованы методы одномерного одномерного поиска (половинное деление, золотое сечение, Фибоначчи). Найденная точка экстремума x11 фиксируется и осуществляется поиск экстремума функции f0 по переменной x2. Остановка метода в случае, если при переходе от одной координаты к другой, новое значение xi отличается от предыдущего менее чем на ε. Преимущества: 1. Простота и небольшое количество вычислений. 2. Отсутствие необходимости вычислять производную. Распространенная ошибка: Завершение поиска после однократного поиска экстремума по координатам с первого по n.

Пауэлль. Задается точка начального приближения (x10, x20) фиксируется значение x20. Осуществляется изменение x1 в сторону уменьшения целевой функции до нахождения точки минимума x11 при фиксированном x20 и находится x21. Одновременно делается шаг по x1: Δ x1=Ιx11-x10Ι, а по x2: Δ x2=Ιx21-x20Ι в найденном направлении. Движение до тех пор, пока f0 не начнет увеличиваться. После опять ищется минимум по x1 и x2. При использовании деления шага остановка метода по условию Δ x12+ Δ x22<ε

8. Метод Хука и Дживса.

Задается точка начального приближения (x10, x20) фиксируется значение x20. Делается пробный шаг x11 = x10+Δx1. Если f0(x11)< f0(x10), то осуществляется пробный шаг по x2. Если f0(x11)> f0(x10), то x11 = x10-Δx1, после чего делается шаг по Δ x2. После того, как определили направление уменьшения функции f0 по x1 и x2. Осуществляется одновременное изменение x1 и x2 в выбранных направлениях, до тех пор, пока f0 не начнет увеличиваться. Если в некоторой точке по всех возможных направлениях f0  увеличится, то алгоритм завершает работу, либо осуществляется процедура деления шага, пока (Δx1 2+ Δx2 2)<ε

9. Симплекс метод нелинейного программирования.

Симплекс в n-мерном пространстве представляет из себя гипер фигуру образованную пересечением n+1 гипер плоскости. Задается три точки начального приближения S1, S2, S3, вычисляется целевая функция в этих точках и выявляется в какой точке целевая функция имеет наибольшее значение. Пусть наибольшее значение функции в т. S1, тогда ищется середина противолежащей точки S1 стороны треугольника (т.А). В направлении S1-A делается шаг и получаем новую точку S11, причем длина отрезка S1A равна длине отрезка АS11. В точке S11 вычисляется значение целевой функции и сравнивается со значением S2S3, далее процедура повторяется, в окрестностях экстремума возможна ситуация возврата в предыдущую точку. В этом случае целесообразно использовать процедуру сжатия симплекса. Эта процедура заключается в том, что шаг делается равный половине отрезка от наихудшей вершины до середины противоположной стороны. Остановка метода осуществляется, когда сумма длин все сторон треугольника становится меньше заранее заданной точности ε. Преимущества: отсутствует вычисление производной, процедура деления шага позволяет начать поиск, используя крупный треугольник, что бы как можно быстрее подойти к окрестности экстремума. Недостатки: Плохая работа с оврагами, метод плохо работает с многоэкстремальными целевыми функциями. Приходится задавать несколько треугольников начального приближения. Для случая к n переменных идеология симплекса метода полностью сохраняется, только начальное приближение будет n+1 точка.

11.Метод градиента

Задается точка начального приближения , В этой точке вычисляются все частные произведения целевой функции. Производные показывают направление наибольшего возрастания целевой функции т.к. мы ищем минимальный, шаг делаем в направлении антиградиента. Для этого одновременно изменяются переменные , следующим образом

Геометрически направление антиградиента является перпендикуляр к линии равного уровня целевой функции к заданной точки.

Значения шагов , Постоянно , однако при приближении к экстремуму приращение и будут уменьшаться за счет уменьшения частных производных . остановка метода, когда сумма квадратов всех частых производных <ε.

Преимущества: простота

Недостатки : Локальные экстремумы, Овраги, Производные (если недифференцированная функция )

10. МЕТОД НАИСКОРЕЙШЕГО СПУСКА

в точке начального приближения вычисляются все частные производные и делается шаг в направлении антиградиента (этот шаг полностью совпадает с первым этапом обычного метода градиентов). продолжаем движение в выбранном направлении до тех пор пока целевая функция не начнет увеличиваться . в этом случае осуществляется возврат на 1 шаг назад и снова вычисляются все частные производные. далее движение осуществляется в направлении нового антиградиента и т.д. Преимущества по сравнению с методом градиента, резкое уменьшение количества вычислений из-за отсутствия вычислений частных производных на каждом шаге.