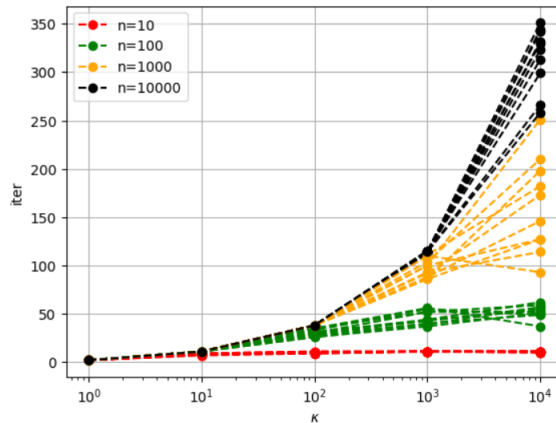


Лабораторная работа №2

Роман Положиев

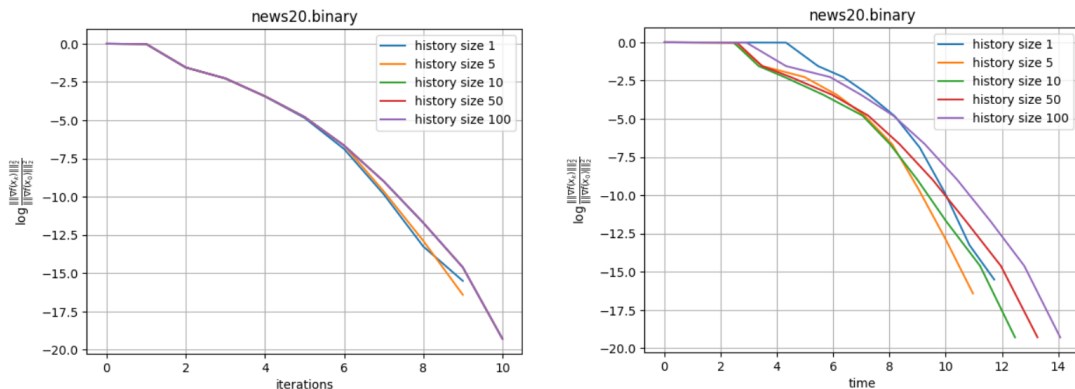
Эксперимент 1



Заметим, что также как и в случае градиентного спуска, чем больше число обусловленности, тем больше число итераций. Но в отличие от метода градиентного спуска здесь четко наблюдается, что при большей размерности пространства требуется больше итераций при одинаковом числе обусловленности. Я считаю, что это связано с тем, что в пространстве большей размерности у матрицы в среднем будет больше различных собственных значений, а значит методу сопряженных градиентов в этом случае потребуется больше итераций.

Эксперимент 2

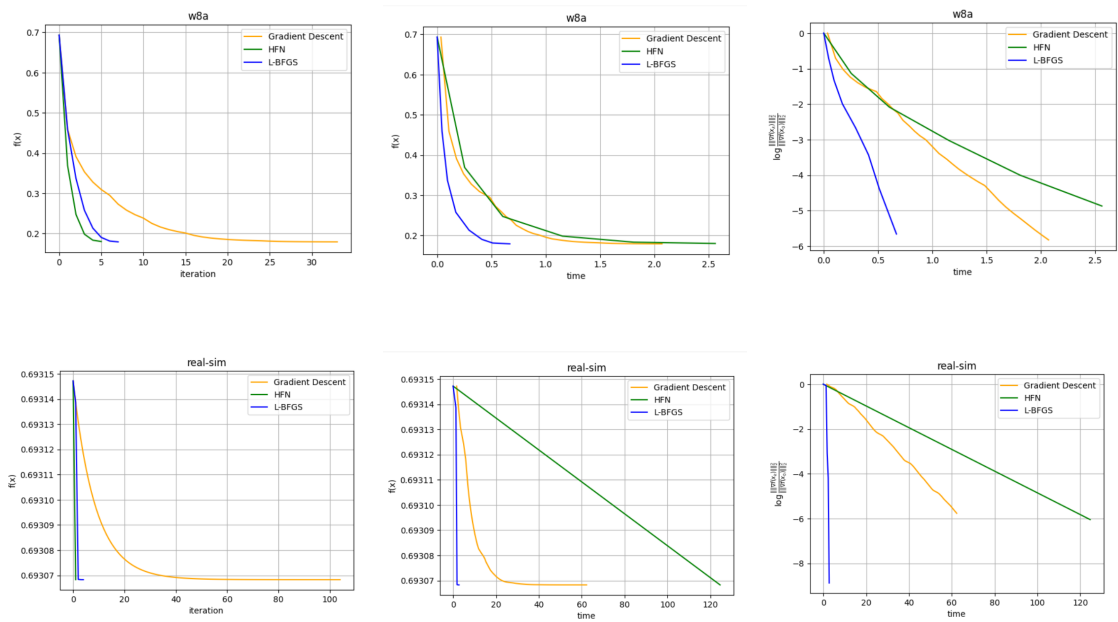
Стоимость итерации метода L-BFGS и по памяти и по времени составляет nl , где l — размер истории, а n — размерность пространства.



На данном датасете размер истории при небольшом значении требуемой точности не сильно влияет на сходимость метода. При большей требуемой точности при большем размере истории метод за долгие время позволяет достичь чуть лучшей точности.

Так как $l \ll n$, то можно говорить о линейной скорости сходимости.

Эксперимент 3



L-BFGS превосходит все остальные методы по скорости сходимости. Но при этом проигрывает по числу итераций усеченному методу Ньютона. Градиентному спуску требуется больше всех итераций, но при этом по скорости он обгоняет усеченный метод Ньютона.