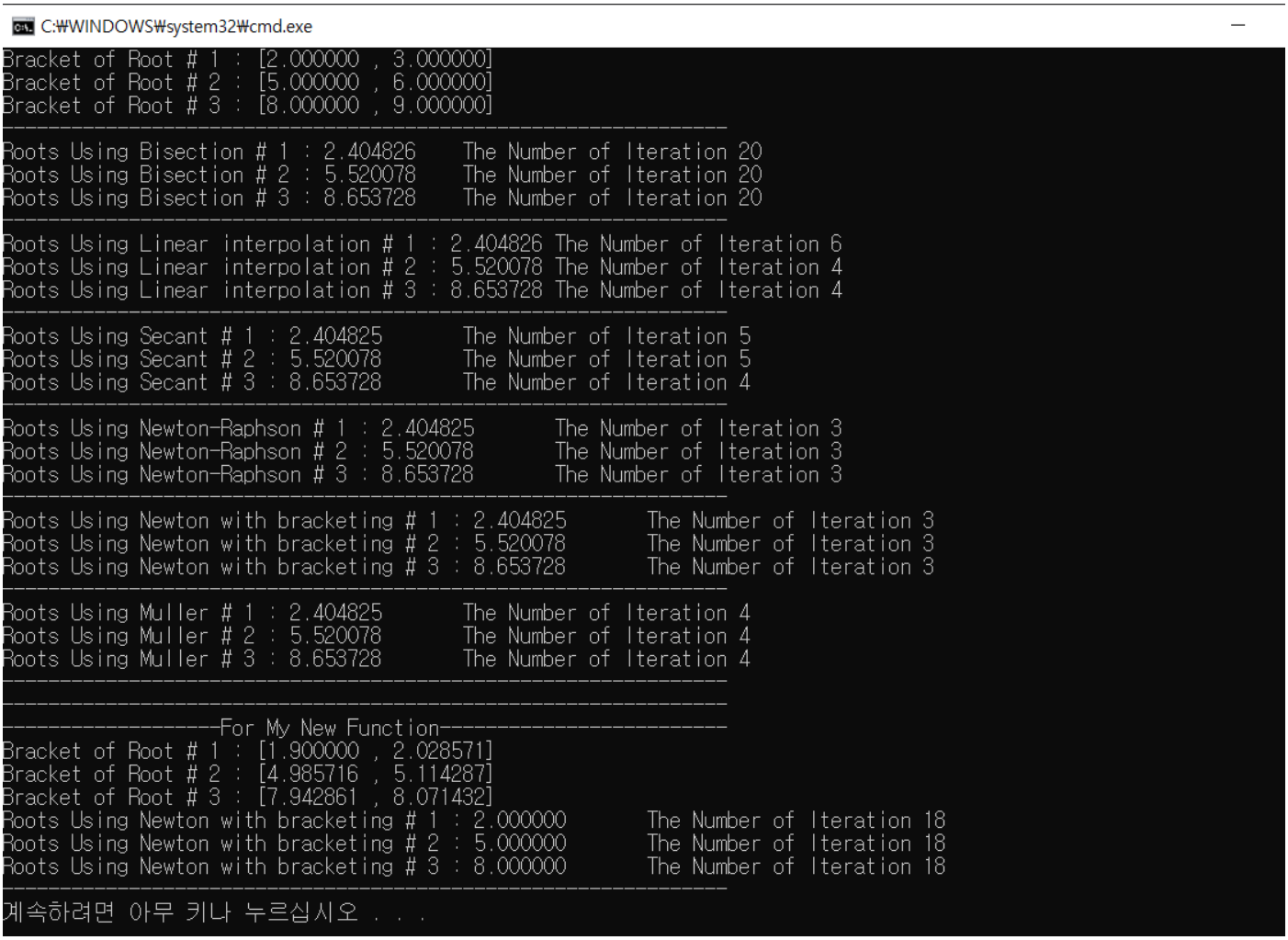
과제1) Discuss the convergence speed of the method.



우선 각 방법론의 수렴속도를 위의 결과만을 가지고 비교를 해 보았을 경우에는 다음과 같은 결론이 나온다.

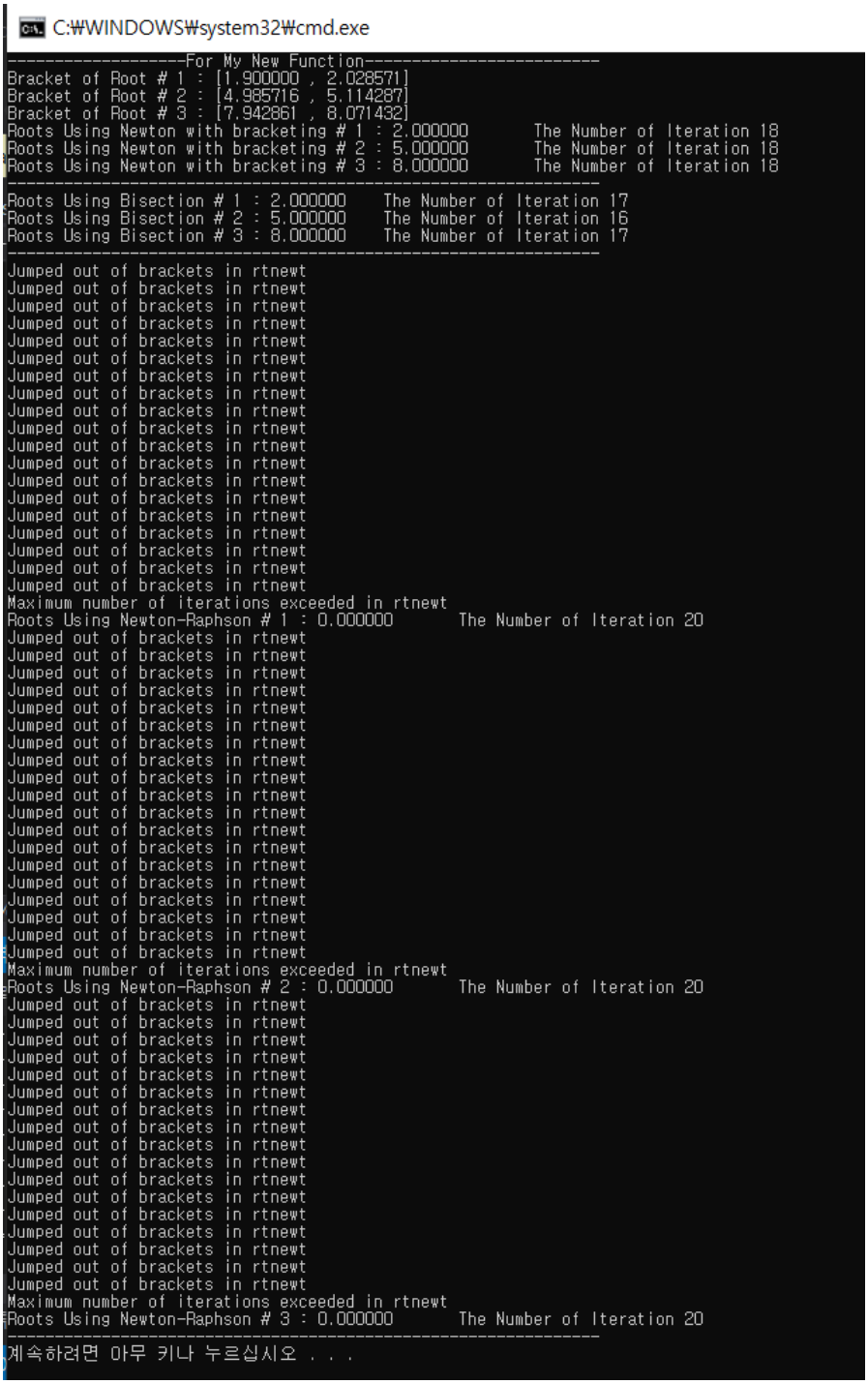
$$Newton - Raphson \cong Newton\ with\ bracketing \leq Muller \leq Secant \leq Linear\ interpolation < Bisection$$

1) Newton-Raphson과 Newton with bracketing은 속도차이가 거의 없을 만하다. 왜냐하면, bracketing은 찾고자 하는 범위 내에서 Newton-Raphson을 사용하기 위해서 안전장치를 걸어둔 것과 같기 때문이다.

2) Secant와 Muller의 방법을 비교했을 때, Muller가 근소하게 더 빠르다. 왜냐하면 Secant는 단순히 직선으로 근사를 한 것이지만, Muller는 2차 방정식을 이용하여 더욱 자세히 근사를 한 것이기 때문이다.

3) 실제로 배운대로 Bisection 방법이 제일 느렸다.

과제 2) Solve one interesting nonlinear equation you want to solve using the routine of rtsafe.c in NR in C.



사용한 비선형 방정식은 $f(x) = (x-2)(x-5)(x-8)$이다.

해는 정확하게 찾았고, 각 해에 대해서 모두 18번의 Iteration이 있었다.

위의 과제1과 다르게 매우 많은 Iteration이 있었는데, 이를 분석하기 위해서 $f(x)$에 대해서 Bisection과 Newton-Raphson 방법을 적용해 보았다. 그 결과, Bisection 방법과 거의 횟수가 비슷했고, Newton-Raphson 방법은 해당 구간에서 벗어나서 Iteration동안에 전혀 적용되지 못함을 알 수 있었다.

따라서, 위의 함수에 대해서 Newton-Rapshon 방법은 실질적으로 거의 적용되지 못했고, Bisection위주로 적용되었기 때문에 위와 같은 결과가 나왔음을 알 수 있다.