

Consistency check about Sandwich Variance of DR ATE Estimator#

: 9월 23일 Update Version

Problem Situation) Parameter set $(\nu_1, \nu_0, \alpha, \beta)$ 에 대해 α 제외, 나머지 parameter Set에 대해 gradient가 이상하다!

⇒ 가장 간단한 β 에 대해, 1번째 obs의 gradient check, 맞추어보자!

[확인결과]

∴ "Jacobian" 적용하고 싶은 함수 생성 부분이 잘못되었다는 것을 확인! ($\frac{e^{x\beta}}{1+e^{x\beta}}$ term)

수정 후 다시 gradient 결과 비교

```
### gradient check again-----
nu1_grad_func
# [1] 100.0000000 0.0000000 -0.3617962 -0.3617962 1.4912581 -4.2043033 2.1942679 -2.5120442 11.7435995
nu2_grad_func
# [1] 0.000000000 99.99999998 0.017637634 0.000000000 0.107397674 -0.219893621 -0.031877059 0.009978319 -0.282521615
nu3_grad_func
# [1] 0.000000 0.000000 -163.37406 -40.96860 -100.28390 -75.56892 0.00000 0.00000 0.00000
nu4_grad_func
# [1] 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -19.302761 -12.121481 -9.478108

nu1_grad_check<-apply(nu1_grad,2,sum)
# [1] 100.0000000 0.0000000 -0.3617962 -0.3617962 1.4912581 -4.2043033 2.1942679 -2.5120442 11.7435995
nu2_grad_check<-apply(nu2_grad,2,sum)
# [1] 0.000000000 100.000000000 0.017637632 0.000000000 0.107397673 -0.219893621 -0.031877059 0.009978318 -0.282521615
nu3_grad_check<-apply(nu3_grad,2,sum)
# [1] 0.000000 0.000000 -163.37406 -40.96860 -100.28390 -75.56892 0.00000 0.00000 0.00000
nu4_grad_check<-apply(nu4_grad,2,sum)
# [1] 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -19.302761 -12.121481 -9.478108
```

↑ "Jacobian" 함수 적용

↓ Hardcoding 한 결과

⇒ "nu1 ~" : $\sum_{i=1}^N \frac{\partial}{\partial \theta} \psi_i(\hat{\nu}_1)$, "nu2 ~" : $\sum_{i=1}^N \frac{\partial}{\partial \theta} \psi_i(\hat{\nu}_0)$, "nu3 ~" : $\sum_{i=1}^N \frac{\partial}{\partial \theta} \psi_i(\hat{\alpha})$, "nu4 ~" : $\sum_{i=1}^N \frac{\partial}{\partial \theta} \psi_i(\hat{\beta})$

⇒ gradient 모든 parameter set에 대해 동일함을 확인! / 어느 부분이 잘못된걸까...?