

Optimal realtidsbudgivning i online marknadsföring

David Rådberg

Juni 2018

1 Realtidsbudgivning

Optimal realtidsbudgivning i online marknadsföring är ett examensarbete genomfört på Institutionen för reglerteknik på Lunds universitet och i samarbete med företaget Emerse AB. Examensarbetet handlar om teknik som kan användas för att optimera resultat av online marknadsföring.

Realtidsbudgivning är en metod för att köpa och sälja digitala annonsplatser. När en användare går in på en internetsida, eller app, skapas en tom annonsplats. Denna annonsplats auktioneras ut till flera budgivare. Budgivaren med högst bud får en chans att lägga upp sin annons på annonsplatsen. Allt detta sker innan användaren hinner ladda klart internetsidan, eller appen. Budgivarna har cirka 100 ms på sig att lägga sitt bud, vilket gör detta till ett strikt realtidsproblem. Budningen sköts av program kallade agenter som är programmerade för var, när och hur mycket de ska buda.

2 Optimering

Optimering i realtidsbudgivning handlar om att lägga rätt bud på rätt annonsplats. Eftersom att varje annonsplats har en egen auktion har budgivaren möjlighet att lägga unika bud för varje annonsplats. För att detta ska vara meningsfullt krävs det att agenten på något sätt kan värdera annonseringen. Annonseringen är kombinationen av annonsplats och annons. I detta examensarbetet värderar agenten annonseringen. Detta kan den göra genom att utvärdera historisk data.

Klicksannolikheten, benämnd CTR, uppskattas genom att dela in alla möjliga annonseringar i diskreta sektioner. Sektionerna är grupper av annonseringar med samma egenskaper. Annonseringen placeras i en sektion som passar dess egenskaper. Genom att utvärdera den totala summan av annonseringar och klick för denna sektion kan CTR för den aktuella annonsen uppskattas. Algoritmen kräver mycket data för att göra effektiva skattningar. För att se till att algoritmen får data för nya annonseringar värderas osäkra annonseringar extra högt.

Problemet med denna metod är att sektionen kan innehålla för lite data för att en bra skattning kan göras. Sannolikheten för att en annons blir klickad på ligger generellt runt 0.1 %. En relativt bra skattning av en så liten sannolikhet kräver väldigt mycket data, vilket inte alltid är möjligt. För att få en precis och säker skattning vägs CTR skattningar från olika sektioner, med olika mängd data, samman till en slutgiltig skattning.

3 Reglersystem

För att maximera det förväntade värdet ska agenten buda proportionellt mot CTR. Agenten bestämmer bud genom att multiplicera skattad CTR med en budnivå. Budnivån kan tolkas som den effektiva kostnaden per klick och justeras av ett reglersystem. För optimalt resultat ska budnivån hållas stabilt på den lägsta nivå möjlig, där agenten kan spendera sin budget. Detta implementeras med integrerande reglering och ett glidande medelvärde filter. Eftersom att flödet av annonsplatser är stort och kontinuerligt kan auktionen tolkas som ett reglertekniskt system. Systemet optimeras för stabilitet och robusthet, vilket också gör systemet långsamt.

4 Resultat

En optimeringsalgoritm implementerades och kördes i riktig realtidsbudgivning, parallellt med en standard budningsagent. Reglersystemet fungerade korrekt och algoritmen fungerade bra i realtid. Optimeringsagenten betalade generellt sätt mer för klick än standardagenten. Detta tyder på att CTR-skattningen var ineffektiv och att agenten värderade annonseringen felaktigt. Detta orsakades bland annat av för lite mängd data, och falska "bot clicks" i datan. Den största faktorn till den ineffektiva skattningen tros vara att osäkra annonseringar blev för högt värderade på grund av algoritmens utforskningsprioritering. Detta har tagits bort på den nyaste versionen, vilket borde ge bättre resultat, men har aldrig testats live än.