

Cartime – Systemoversigt

Cartime - Systemoversigt

Patent nr. WO 2007/045250 A1

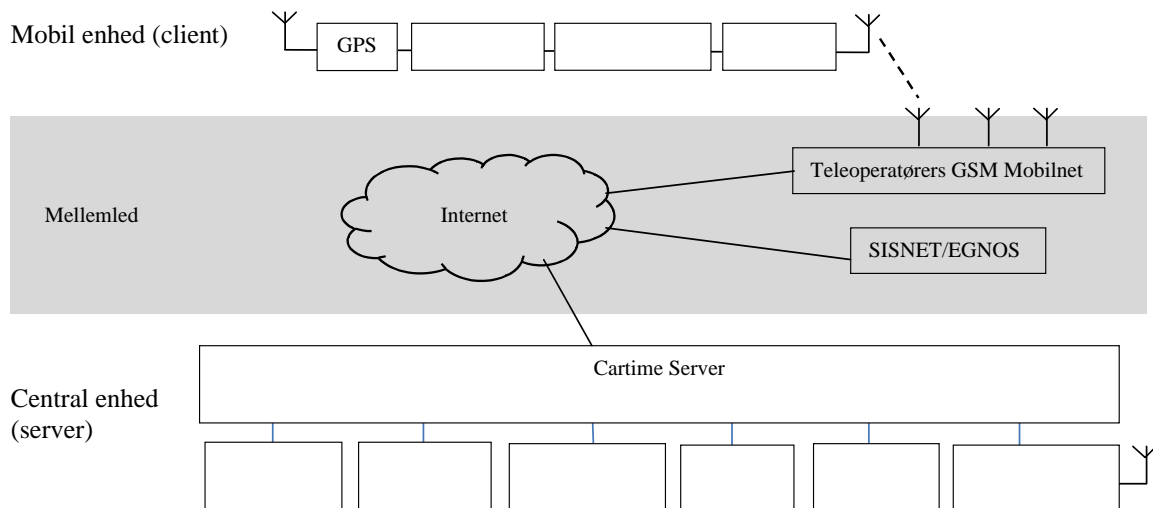
Dækkende EU, USA, Kina, Japan og Korea

Introduktion

Det følgende er en kortfattet systembeskrivelse af det foreslåede system til Cartime Technologies' nye produkt, der muliggør automatisk betaling for roadpricing og parkering af biler i parkeringszoner omfattet af systemet. Produktet er oprindeligt udviklet med parkering i tanke, men grundet den store nøjagtighed som er påkrævet i forbindelse med parkering, er det meget velegnet til roadpricing. Hvilket ikke vil kræve nogen ændringer i selve produktet, men kun i serversoftwaren.

Blokdiagram

Systemet består af et potentielt stort antal mobile enheder (køretøjer udstyret med Cartime's produkt), der kommunikerer trådløst med en centralt placeret server via et mellemed. Mellemedet udgøres af et eller flere teleoperatørers GSM mobilnet samt Internet. Blokdiagrammet herunder illustrerer det foreslåede systems opbygning.



Moduler

Mobil enhed:

GPS modtager
Controller

Beregner den mobile enheds geografiske position med få meters nøjagtighed.
En mikrocomputer der afvikler client softwaren i hvert køretøj i systemet.
Overvåger om bilen er parkeret og styrer kommunikationen med omverdenen.
En datatelefon der kan kommunikere trådløst med GSM mobilnetet.

GSM modem

Mellemed:

Teleoperatørers
Mobilnet

GSM mobilnet(tene) udgør den lokale infrastruktur som danner GSM grundlag for trådløs kommunikation med de mobile enheder.

Internet
SISNET/EGNOS

Det verdensomspændende computernetværk vi alle kender.
En Internet service som stiller EGNOS data til rådighed.

Central enhed:

Cartime Server

En server der varetager alle centrale funktioner. Udveksler data med demobile enheder og foretager den databehandling der er behov for.

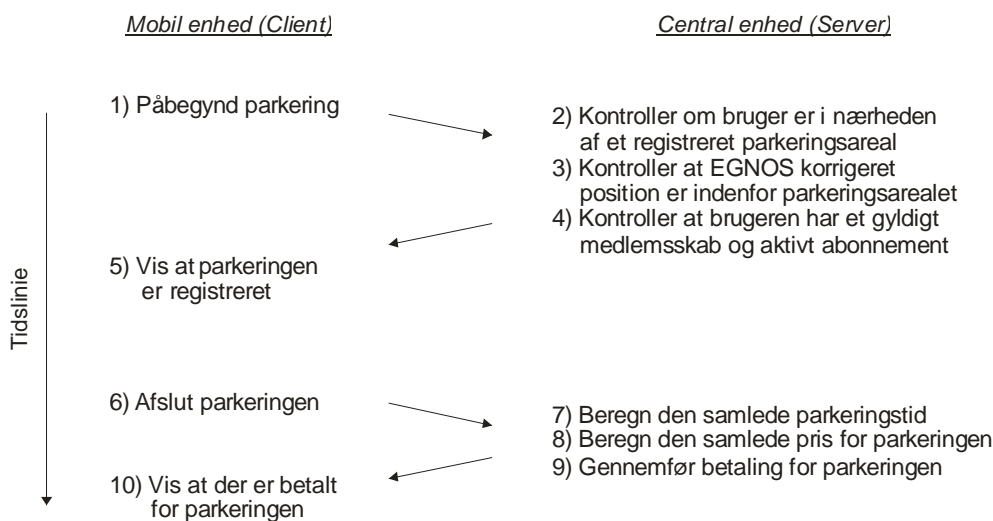
Parkeringsdatabase

Database med opmålinger af de parkeringszoner systemet dækker.

Galileo	Galileo vil blive den europæiske pendant til det amerikanske GPS-system. Det baseres på en konstellation af mindst 22 satellitter når systemet er helt udbygget i 2014/15. Og fordelene for de kommende brugere af det civilt udviklede europæiske positioneringssystem Galileo er blandt andet, at stedpositioneringen er nøjagtig ned til én meter modsat det amerikanske GPS system, som kun kan stedpositionere til ca. 20 meter.
Brugerdatabase	Database med oplysninger om de kunder der er omfattet af systemet.
EGNOS-database	Database med EGNOS korrektionsdata.
Administrations-	En administrations grænseflade til at oprette/vedligeholde/overvåge interface data i databaserne samt til at styre funktionen og driften af serveren.
Betalingservice	Betaling for parkering og roadpricing kan foregå bl.a igennem NETS.
GPS/Galileo/EGNOS	Centralt placeret GPS og Galileo modtager.Bruges til opsamling af EGNOS data.

Funktion

Det foreslåede systems funktion beskrives nemmest ved en gennemgang af det forløb der foregår når et køretøj udstyret med Cartime's produkt parkeres. Det overordnede forløb for en situation hvor betalingen gennemføres er illustreret på følgende figur.



Når bilen parkeres registrerer controlleren at bilens tænding afbrydes og GPS modtagerens position indikerer, at bilen står stille. Controlleren ringer op til serveren, meddeler at klienten med det pågældende identifikationsnummer (Id) er parkeret på en bestemt position på et bestemt tidspunkt og overfører et antal rå GPS observationer. Serveren kontrollerer om bilens position er i nærheden af et parkeringsareal der er opført i parkeringsdatabasen med betalingsparkeringspladser. Hvis ikke det er tilfældet signaleres blot tilbage til bilen, at der ikke skal ske mere.

Hvis bilens position er i nærheden af et registreret parkeringsareal benyttes EGNOS korrektioner fra EGNOS databasen sammen med de rå GPS observationer til at bestemme bilens nøjagtige position med så stor præcision som muligt. Er positionen udenfor et registreret parkeringsareal signaleres til bilen at der ikke skal foretages yderligere.

Er den nøjagtige position indenfor et parkeringsareal kontrollerer serveren, om brugeren med det pågældende Id har et gyldigt og aktivt abonnement i brugerdatabasen. Er det ikke tilfældet signaleres tilbage til bilen, at systemet ikke kan betale for parkeringen og at brugeren manuelt må betale på stedet.

Har brugeren et gyldigt abonnement registrerer serveren, at brugeren er parkeret det pågældende sted på det aktuelle tidspunkt. Serveren signalerer tilbage til bilen, at der vil blive foretaget automatisk betaling for den igangsatte parkering, og dette signaleres tillige på et display der er synligt uden for bilen, så en eventuel parkeringsvagt kan se, at bilen holder lovligt parkeret og at betalingen automatisk vil finde sted. Serveren afslutter behandlingen og foretager sig ikke yderligere før den kontaktes af klienten igen.

Når bilen senere startes og flyttes registreres det af controlleren der atter kontakter serveren. Klienten meddeler serveren, at bilen med det pågældende Id ikke længere holder parkeret.

Serveren sammenligner opkaldstidspunktet med hvornår bilen med det pågældende Id oprindeligt blev registreret som parkeret og udregner den samlede parkeringstid. Serveren kontrollerer også om parkeringen foregik i et tidsrum med mere end én parkeringstakst ved opslag i parkeringsdatabasen.

Serveren beregner den samlede pris for parkeringen og iværksætter en transaktion ved den tilknyttede betalingservice så der betales for den overståede parkering. Serveren registrerer i brugerdatabasen, at bilen ikke længere holder parkeret og signalerer tilbage til bilen at betalingen for parkeringen er gennemført. Serveren meddeler også klienten hvor længe han var registreret som parkeret og hvilken pris der er betalt for den overståede parkering.

Ordforklaring

- GPS** *Global Positioning System*
Et globalt dækkende satellit navigations system. En GPS modtager giver brugerens geografiske position på jorden med typisk 3-10 meters nøjagtighed. Modtagerens performance er dog afhængig af de lokale modtagerforhold. Nøjagtigheden kan øges med EGNOS korrektioner, som bruges til at reducere systematiske fejl i modtagende GPS data.
- GSM** *Global System for Mobile communications*
En meget udbredt standard for mobil telekommunikation. GSM sendenet dækker by- og landområder overalt hvor en mobiltelefon kan benyttes. GSM trafik kan være taleopkald, eller datatrafik som SMS eller GPRS.
- SMS** *Short Message Service*
Oprindeligt et low-cost alternativ til taleopkald. Indeholder max 160 tegn. SMS beskeder sendes når der er ledig kapacitet på sendenet. SMS beskeder gives typisk ikke høj prioritet og kan nå frem med store forsinkelser. Data er ikke garanteret at nå frem til modtageren overhovedet, så en kommunikationsforbindelse med SMS er ikke pålidelig.
- GPRS** *General Packet Radio Service*
En mobil data service i GSM. Har typisk data overførselshastigheder på 30-80 kbit/s og tillader kommunikation via TCP/IP. GPRS beskederes størrelse er ikke begrænset.
- TCP/IP** *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*
En populær kommunikationsstandard der benyttes på Internet. Muliggør automatisk retransmission af tabte datapakker; giver derfor pålidelige kommunikationsforbindelser.
- EGNOS** *European Geostationary Navigation Overlay Service*
En satellitbaseret udvidelse til GPS. Indeholder korrektioner og kontroldata som kan benyttes i GPS til at opnå en øget positionsnøjagtighed. Test af EGNOS har demonstreret nøjagtigheder på ca. 0.8 meter; i nogen situationer endog endnu bedre.
- SISNET** *Signal in Space through the interNET*
En tjeneste som det europæiske rumagentur, ESA, driver via Internet. EGNOS data sendes ud over hele Europa gennem geostationære satellitter. På nordlige breddegrader som fx i Danmark kan det være vanskeligt at modtage data fra de geostationære satellitter, da de står i meget lav højde over horisonten, så selv lave bygninger i byer kan blokere for signalerne fra satellitterne. I situationer som disse kan SISNET med fordel benyttes som alternativ tilgang til EGNOS data.
- NETS** *Payment Business Services (oprindeligt Pengeinstitutternes BetalingSystem)*
NETS driver betalingsformidling og informationsudveksling. Kan bl.a. varetage pengetransaktioner, så en køber af en vare/service kan betalesælger for varen/service.
- Server** En computer med netværksforbindelse (typisk til Internet) og server software, der indgår i en distribueret computer arkitektur (netværksmodel) kaldet Client-Server. Serveren varetager centrale funktioner og bruges eksempelvis til at gøre central information tilgængelig for mangedistribuerede enheder (klienter). Serveren er typisk passiv og venter på opkald fra klienterne; når serveren kontaktes foretager den typisk en form for databehandling der er specifik for den klient der foretog opkaldet. For at øge robustheden af et Server baseret system anvendes der typisk et antal redundante servere placeret forskellige steder, så systemets funktion ikke påvirkes af strømafbud eller lignende.
- Client** Indgår i Client-Server modellen. Der er typisk et stort antal klienter der har adgang til den samme server. En klient identificerer altid sig selv når den kontakter serveren, så serveren kan udføre en funktion for klienten og vende tilbage til klienten med et resultat.



Symboliserer en antenne til trådløs kommunikation eller radiomodtagelse.