

P1-Rapport

B228

31. oktober 2012

Indhold

1	Indledning	2
1.1	En anden underoverskrift	2
2	Analyse	3
2.1	SMS Teknologi	3
2.2	Komprimeringsalgoritmer	5
2.2.1	Huffman coding	5
2.2.2	Lempel-Ziv-Welch	5
2.3	Problemdokumentation	6
2.4	Allerede eksisterende løsninger	8
2.5	Afgrænsning	10
2.6	Problemformulering	10
2.7	Produktkrav	10
3	Teori om komprimering?	11
4	Løsning	12
5	Konklusion	13

Kapitel 1

Indledning

Indhold til indledning fra Indledning.tex Tekst...

En underoverskrift

1.1 En anden underoverskrift

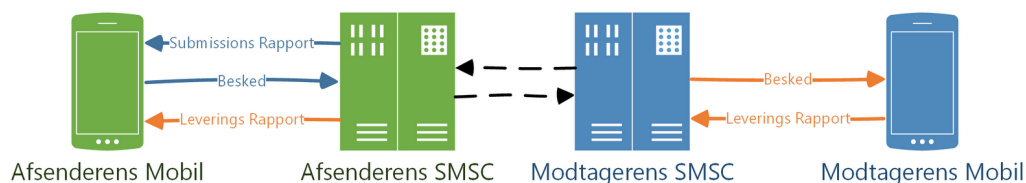
Kapitel 2

Analyse

2.1 SMS Teknologi

Langt de fleste mennesker beskæftiger sig dagligt med SMS'er - dog uden at vide hvad der i virkeligheden sker når der sendes en SMS. Selv når en mobiltelefon ikke er i brug, sender og modtager den små datapakker til/fra mobilcentralen. Disse data hjælper blandt andet med at lokalisere de signaltårne mobilen er tilkoblet til. Dette kan især blive nyttigt, idet at mobilcentralen ved hvilke tårne der skal benyttes da telefonen skal modtage opkald eller data, som f.eks. SMS'er.

Når en SMS besked bliver sendt fra en mobil bliver den i første omgang sendt til mobilcentralen via signaltårne. Når mobilcentralen modtager beskeden bliver den overført til et SMS-Center (SMSC). SMS-Centeret tager sig af at sende beskeden til den rette modtager, ved at overføre den til den ønskede modtagers SMS-Center. Når beskeden når frem til den pågældendes center, bliver den, hvis det er muligt, overført til mobilcentralen der sender beskeden til modtageren. Hvis modtageren af en eller anden årsag ikke er at finde på et mobilt netværk bliver beskeden opbevaret på SMS-Centeret i op til flere dage, og vil først blive afsendt når der er mulighed for det. SMS-Centeret kan endvidere sende en bekræftelse til afsenderen, når beskeden bliver leveret til modtageren. Alt dette er muligt via Signaling System no. 7 - som er en protokol suite, der indeholder forskellige protokoller. Protokollerne benyttet af SMS systemer befinder sig i mere specifikt i SS7 suitens Mobile Application Part (MAP).



Signalerings systemerne i MAP er efter design begrænset til visse størrelser af data. Opfinderne af SMS systemet prøvede med forskellige beskeder, hvorefter man fandt ud af at langt de fleste var under 160 tegn. Man mente derfor at 160 tegn var rigeligt til at rumme de fleste beskeder, og en SMS beskeds maksimale størrelse blev derfor defineret til 160 tegn. Efter introduktion af udvidede tegnsæt er definitionen præciseret til 140 okteter (bytes), eller 1120 bits. [9] [10].

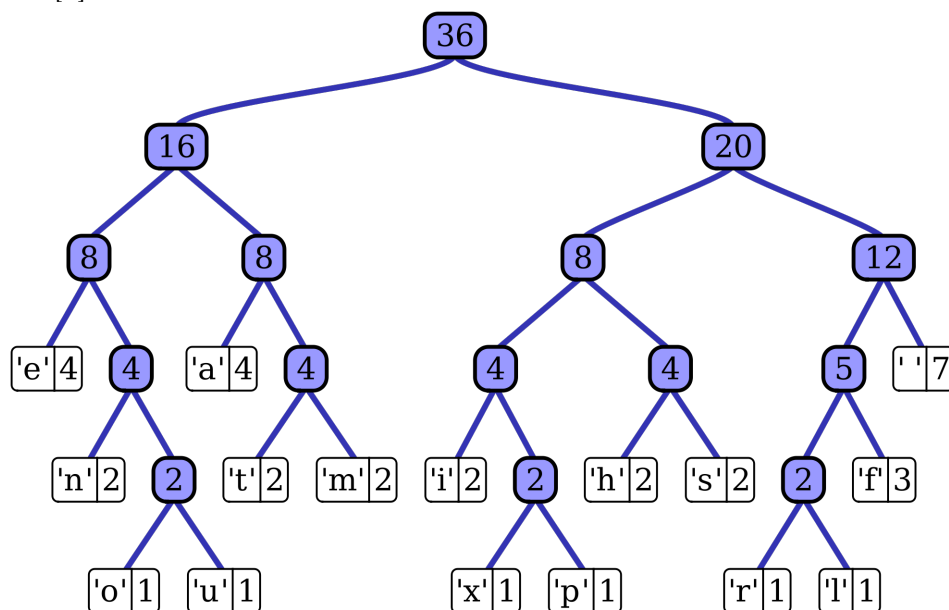
Da begrænsningen er defineret i bits, er beskedens maksimale længde afhængig af det anvendte tegnsæt. Det mest basale er det grundlæggende 7-bit GSM alfabet. Dette alfabet benytter 7-bits til at symbolisere tegn, hvilket udgør 128 forskellige muligheder. 7-bit GSM alfabetet begrænser derfor en SMS beskeds længde til $1120/7 \text{ bits} = 160 \text{ tegn}$. Når der er brug for mere avancerede specialtegn, bruger SMS systemer UCS-2 tegnsættet. Dette tegnsæt benytter 2 okteter - altså 16 bits - til repræsentation af ét tegn. Ved brug af dette tegnsæt mindskes den maksimale længde derfor ned til $1120/16 = 70 \text{ tegn}$.

Enhver SMS-besked indeholder også en header, som der er afsat plads til udover de 140 okteter. En SMS-header indeholder typisk data som f.eks. afsenderens telefonnummer, længden af beskeden, benyttet tegnsæt og lignende. Hvis en SMS besked bliver længere end grænsen ved det benyttede tegnsæt bliver beskeden delt op i flere beskeder. Når en besked bliver delt op, skrives der information til fletning af beskeden i headeren - og da der ikke er afsat plads til ekstra header information, bliver der brugt 6 okteter af de oprindelige 140 i beskeden. Dette begrænser længden yderligere til 153 ved 7-bit encoding og 67 ved 16-bit encoding.

2.2 Komprimeringsalgoritmer

2.2.1 Huffman coding

Komprimeringsalgoritmen "Huffman coding", er udviklet af David A. Huffman. Huffman udviklede algoritmen mens han var Ph.D studerende på MIT, og udgav i 1952 dokumentet (HEDDER DET DOKUMENT ELLER TIDSSKRIFT?) "A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes"[1].



2.2.2 Lempel-Ziv-Welch

Lempel-Ziv-Welch

2.3 Problemdokumentation

Når det kommer til SMS beskeder, så er der en grænse, på hvor mange tegn der kan være i en enkelt besked. For det latinske alfabet ligger begrænsningen på 160 tegn. Begrænsningen ændrer sig fra tegnsæt til tegnsæt. For eksempel har det kinesiske alfabet en tegn begrænsning på 70 tegn.[4] Normalt vil en besked, der fylder mere end sin tegn begrænsning, blive delt op i to separate beskeder, hvis afsenderen af beskeden ikke selv gør det, hvilket kommer til at betyde dobbelt SMS takst. Med denne begrænsning i tankerne kommer spørgsmålet: Hvor betydeligt er dette problem, og er det overhovedet værd at kigge nærmere på? Erhvervs priserne for at sende en SMS inden for Norden og Eurozonen er betydeligt billigere end hvis man sendte til eller fra et Europa land ikke inde under EU, og når man sender til eller fra lande udenfor Europa så bliver det kun dyrere og dyrere. Et internationalt firma som udnytter SMS til intern kommunikation eller andet kan ende med at bruge mange penge på deres telefonregninger. Tilbage i 2009/2010 begyndte de forskellige telefonselskaber at hæve prisen på afsendelse af beskeder til udlandet. TDC's pris, for eksempel, gik fra at være på 2,40 kr. til at koste 3,20 kr. per SMS.[5] Nedenstående tabel viser Telenors SMS takst samt minutpris for erhverv.[6].

Fra	Ring hjem (til DK)	Ring inden for zonen	Ring til alle andre zoner*	Modtag samtale	Sende sms
Norden	2,15 kr./min.	2,15 kr./min.	9,00 kr./min.	0,59 kr./min.	0,66 kr./sms
EU	2,15 kr./min.	2,15 kr./min.	9,00 kr./min.	0,59 kr./min.	0,66 kr./sms
Øvrige Europa	6,40 kr./min.	6,40 kr./min.	12,00 kr./min.	3,20 kr./min.	3,20 kr./sms
USA/Canada	9,00 kr./min.	9,00 kr./min.	16,00 kr./min.	6,80 kr./min.	3,20 kr./sms
Verden 1	12,40 kr./min.	12,40 kr./min.	16,00 kr./min.	9,60 kr./min.	3,20 kr./sms
Verden 2	18,00 kr./min.	18,00 kr./min.	18,00 kr./min.	12,80 kr./min.	3,20 kr./sms
Skibe m. MCP-dækning	9 kr./min.	9 kr./min.	16,00 kr./min.	9 kr./min.	3,20 kr./sms

Figur 2.1: Telenor's SMS takst og minutpris for erhverv

Ligeledes er priserne for private hen over landegrænserne heller ikke noget at prale af. I det private strækker priserne sig fra 3's pris pr. SMS på 2,50 kr.[7] til Telia's pris pr. SMS på 4,00 kr.[8] Uanset om man er privat eller erhvervsdrivende så vil man gerne være sparsomme med antallet af beskeder man sender over landegrænserne, og derudfra gøre god brug af sine 160 tegn

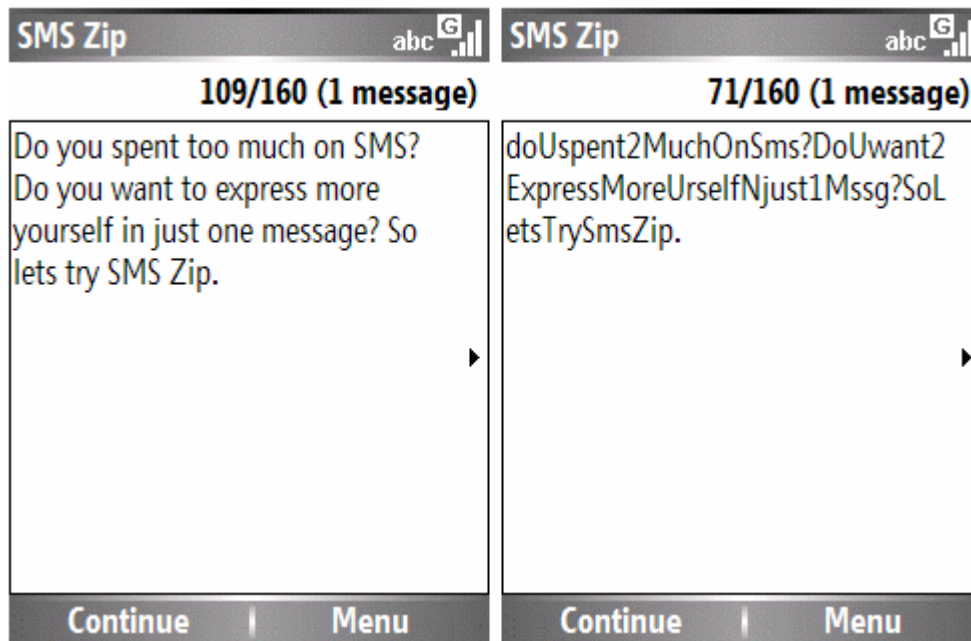
sådan at man undgår dobbelt SMS takst ved at beskeden bliver delt i to. Derfor vil en eller anden datalogisk løsning, som gør det muligt at lettere kunne sende beskeder, uden at man skal bekymre sig om hvorvidt ens besked har mere end de begrænsede 160 tegn. Sådan en løsning kan både gøre det mere bekvemt for brugeren at bruge SMS'er, og i det lange løb spare brugeren penge.

(Derfor vil et program som komprimerer en besked, og efterfølgende dekomprimerer beskeden, gøre det lettere at arbejde omkring de 160 tegn, gøre det mere bekvemt at bruge SMS, og vil i det lange løb spare brugeren penge af programmet penge.)

2.4 Allerede eksisterende løsninger

Der findes flere forskellige former for programmer der allerede helt eller delvist løser sms- begrænsnings problemet. Vi vil i det følgende afsnit tage udgangspunkt i to eksisterende programmer.

Det første program hedder SMS ZIP og virker kun til smartphones med Windows som operativsystem. Dette program er af typen ikke tabsfri, da det går ind og fjerner alle unødige mellemrum i teksten, og erstatter første bogstav i følgende ord med et stort bogstav, således at teksten stadig kan læses. Ydermere er det programmeret til at kunne identificere bestemte ord og så erstatte disse med forkortelser. Programmet er indrettet således at brugeren selv skal vælge om hver enkelt besked skal komprimeres. Et eksempel på hvordan programmet vil komprimere en besked:[2]



Denne konkrete besked bliver altså kortet ned fra 109- til 71 tegn. En af fordelene ved dette program er at modtageren ikke behøver et tilsvarende dekomprimeringsprogram for at kunne læse beskeden. En anden fordel er at beskeder der ikke overgår en begrænsningen, ikke nødvendigvis bliver komprimeret. Denne løsning har dog en del flere ulemper end fordele. Den åbenlyse ulempe er at beskederne bliver en hel del sværere at læse, og kan være en mulig irritation for mange, når de læser beskeden. En anden klar ulempe er

at der bliver brugt en del slang for at gøre ordene kortere, slang såsom tallet '2' i stedet for ordet 'to'. Dette kan bevirke at budskabet er sværere at tage seriøst. Yderligere er det et problem at programmet kun virker til windowshones og at forkortelserne kun er beregnet til engelsktalende beskeder. Det er derfor, på baggrund af ovenstående, vores vurdering at programmet er en ufuldstændig løsning, og er derfor ikke tilstrækkelig.[2]

En anden eksisterende løsning hedder SMS ZIPPER. Det er på mange punkter et totalt modstridende program i forhold til SMS ZIP. Først og fremmest er det forskelligt da dette er et tabsfrit komprimerings program. Programmet virker på langt de fleste smartphones og er, i modsætning til SMS ZIP, en løsning der komprimerer beskeden hos afsenderen og derefter dekomprimerer beskeden igen hos modtageren. Dette kræver dog at både afsender og modtager har programmet installeret. Programmet starter på modtagerens telefon ligeså snart en komprimeret besked modtages, så beskeden kan læses med det samme uden besvær for læseren. Producenten lover helt op til 480 tegn pr. besked, altså 3 gange så mange tegn som en almindelig sms. Derudover fungerer programmet til flere sprog, heriblandt dansk, engelsk og tysk.[3]

Dette program bruger en fleksibel algoritme til at komprimere beskederne. De har designet algoritmen direkte med henblik på såkaldte korte beskeder, altså beskeder omkring de 160 tegn. Endvidere bruger programmet også andre kodnings modeller, som kan være beregnet specifikt på bestemte sprog eller typer af beskeder.

Vi har i ovenstående afsnit valgt at tage to vidt forskellige programmer under luppen, for at tegne en kontrast mellem en meget simpel og en mere avanceret løsning. Vi ser at de hver især har deres fordele og ulemper, og disse vil vi tage til overvejelse i vores program.

2.5 Afgrænsning

2.6 Problemformulering

2.7 Produktkrav

Kapitel 3

Teori om komprimering?

Kapitel 4

Løsning

Kapitel 5

Konklusion

Litteratur

- [1] D.A. Huffman, *Proceedings of the I.R.E.*, September 1952.
- [2] <http://www.smartphone-freeware.com/download-sms-zip.html>.
- [3] <http://smszipper.com/en/about/>
- [4] <http://computer.howstuffworks.com/e-mail-messaging/sms.htm>
- [5] <http://www.business.dk/digital/tdc-haever-sms-pris-med-33-procent>
- [6] <http://www.telenor.dk/erhverv/kundeservice/kundeservice/mobil/udlandspriser/udlandet/index.aspx>
- [7] http://www.3.dk/Privat/Kundeservice/Hjaelp_til_mobilen/Udland/Ring-fra-Danmark/
- [8] <http://telia.dk/mobil/kundeservice/udland/priser/zoner>
- [9] http://www.informit.com/library/library.aspx?b=Signaling_System_No_7
- [10] <http://latimesblogs.latimes.com/technology/2009/05/invented-text-messaging.html>

Bilag