

Användning av cykelservice för säkerhetslagerberäkning

Stig-Arne Mattsson

Sammanfattning

Det primära syftet med att hålla säkerhetslager är att möjliggöra en önskvärd leveransförmåga från lager. För att åstadkomma detta på ett kostnadseffektivt sätt är det önskvärt att man dimensionerar säkerhetslagret med utgångspunkt från en önskad servicenivå. Med servicenivå menas allmänt sannolikheten att en lagerförd produkt finns i lager och utgör ett mått på leveransberedskap från lager. De teoretiska modeller som används för lagerstyrning är i huvudsak baserade på två olika servicenivåbegrepp, cykelservice och fyllnadsgradsservice. Cykelservice definieras som sannolikheten att brist inte uppstår under en lagercykel och fyllnadsgrad som andel av efterfrågan som kan levereras direkt från lager. Dessa servicenivåmått kallas ofta också för Serv1 respektive Serv2.

Det finns för- och nackdelar med båda servicenivåbegreppen. En fördel som ofta nämns med avseende på cykelservice är att den är beräkningsmässigt något lättare att tillämpa. Cykelservice är också mer vanligt använt i industrin. En fördel med cykelservice anser en del också vara att kunders uppfattning om en leverantörs leveransförmåga mer baseras på hur ofta bristsituationer inträffar än hur stor bristkvantiteten är vid de olika bristtillfällena. En icke oväsentlig nackdel om man använder cykelservice är emellertid att artiklar som levereras in till lager ofta kommer att få ett för lågt säkerhetslager och därmed för många bristtillfällen per period medan artiklar som levereras in sällan kommer att få ett relativt sett för stort säkerhetslager och för få bristtillfällen. För att kunna uppnå en så ekonomiskt optimal säkerhetslagerdimensionering som möjligt måste man därför vid säkerhetslagerberäkning differentiera servicenivåerna så att artiklar med hög inleveransfrekvens ges högre servicenivåer än artiklar med låg inleveransfrekvens.

I det projekt som ligger bakom denna rapport har tre olika metoder för att åstadkomma en sådan differentiering utvecklats, att utgå från önskad cykelservicenivå per år, att utgå från acceptabelt antal bristtillfällen per år och att differentiera servicenivån med avseende på antalet inleveranser.

De beräkningar som utförts för var och en av de tre metoderna visar tydligt att skillnaderna i lämplig servicenivå mellan artiklar med olika inleveransfrekvens inte är försumbara. Det är följaktligen av betydelse att använda olika servicenivåer för olika artiklar vid dimensionering av säkerhetslager, exempelvis med hjälp av någon av de utvecklade metoderna.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Det primära syftet med att hålla säkerhetslager är att möjliggöra en leveransförmåga som krävs för att vara konkurrenskraftig på marknaden om det är fråga om produkter och som är nödvändig för att begränsa antalet produktionsstörningar om det är fråga om råmaterial eller andra köpta eller egentillverkade artiklar som ingår i produkter. För att åstadkomma en sådan leveransförmåga på ett kostnadseffektivt sätt är det nödvändigt att med hjälp av beräkningar dimensionera säkerhetslagret med utgångspunkt antingen från en uppskattad bristkostnad eller från en önskad servicenivå. Beräkningsmodeller finns utvecklade för båda dessa alternativ. I praktiken är det emellertid i allmänhet omöjligt att generellt uppskatta bristkostnader och man är därför hänvisad till att basera säkerhetslagerberäkningar på en beslutad servicenivå.

1.1 Problemdiskussion och forskningsfråga

Med servicenivå menas allmänt sannolikheten att en lagerförd produkt kan levereras från lager och begreppet utgör ett mått på leveransberedskap från lager. De teoretiska modeller som används för lagerstyrning är i huvudsak baserade på två olika servicenivåbegrepp, cykelservice och fyllnadsgradsservice. Cykelservice definieras som sannolikheten att brist inte uppstår under en lagercykel och fyllnadsgrad som andel av efterfrågan som kan levereras direkt från lager. Dessa servicenivåmått kallas ofta också för Serv1 respektive Serv2. Båda är användbara och det finns olika uppfattningar om vilket av dem som är att föredra. En jämförelse finns genomförd av Mattsson (2002).

Fördelen med fyllnadsgradsservice är framför allt att denna servicenivådefinition i motsats till cykelservice ganska väl motsvarar orderradsservice, dvs det mått som tillsammans med orderservice är klart vanligast för att följa upp leveransförmåga. Man får därmed möjligheter att stämna av den servicenivå man dimensionerat säkerhetslagret för mot den servicenivå man erhåller i verkligheten. En annan fördel med fyllnadsgradsservice är att den tar hänsyn till antalet inleveranser per år och därmed antalet potentiella bristtillfällen. Cykelservice tar inte sådana hänsyn och medför därför sämre leveransförmåga för högomsatta artiklar än för lågomsatta vilket ofta är tvärt emot vad man vill uppnå. En tredje fördel med fyllnadsgradsservice är att måttet i motsats till cykelservice ger en uppfattning om hur stora bristkvantiteter man kan förvänta sig.

Den fördel som ofta nämns med avseende på cykelservice är att den är beräkningsmässig något lättare att tillämpa. Cykelservice är också mer vanligt använt i industrin än fyllnadsgradsservice och det finns därför en större erfarenhet av dess användning. En fördel med cykelservice anser en del också vara att kunders uppfattning om en leverantörs leveransförmåga mer baseras på hur ofta bristsituationer inträffar än hur stor bristkvantiteten är vid de olika bristtillfallen. Se exempelvis Zinn, Levy och Bowersox (1990).

Eftersom det otvivelaktigt finns skäl som talar för att använda cykelservice för att dimensionera säkerhetslager är det av intresse att kunna komplettera dess användning så att dess största svaghet, dvs. att inte beakta inleveransfrekvensen och därmed antalet bristrisktillfällen, kan elimineras, exempelvis med någon form av differentiering. Detta resonemang leder till följande forskningsfråga.

Hur kan man anpassa användningen av cykelservice så att hänsyn tas till aktuell inleveransfrekvens.

Inga motsvarande studier om att differentiera servicenivåer på grund av skillnader i inleveransfrekvens har kunnat hittas i litteraturen.

Det kan påpekas att det här inte är fråga om att differentiera servicenivåer med avseende på pris, volymvärde eller dylikt för att få ett så gynnsamt förhållande som möjligt mellan kapitalbindning i lager och leveransförmåga till kund. Sådan differentiering har ett annat syfte och är av intresse utöver den differentiering som det är fråga om här. Se exempelvis Mattsson (2005).

2 Utveckling av beräkningsmetoder

Som påpekats ovan tas ingen hänsyn till att antalet möjliga bristtillfällen per period är beroende av inleveransfrekvens och därmed orderstorlek när man använder cykelservice. Konsekvensen blir att artiklar med många inleveranser får en lägre verklig servicenivå än artiklar med få. Ett uppenbart tillvägagångssätt för att eliminera denna nackdel är därför att differentiera den dimensionerande servicenivån så att artiklar med hög inleveransfrekvens ges högre servicenivå än artiklar med låg. Tre alternativa metoder har utvecklats för att åstadkomma detta

2.1 Utgå från önskad servicenivå per år

Genom att specificera önskad servicenivå per tidsperiod, exempelvis ett år, i stället för per lagercykel kommer man ifrån att resulterande servicenivå blir beroende av inleveransfrekvensen eftersom samtliga artiklar då beräkningsmässigt får samma cykellängd. Sambandet mellan cykelservice då periodlängden är ett år och cykelservice då periodlängden är en lagercykel, dvs. tiden mellan två på varandra följande inleveranser, framgår av följande formel.

$$Q = P^n$$

där Q = årscykel-service, dvs sannolikheten att det inte uppkommer någon brist under ett år

P = cykel-service, dvs. sannolikheten att det inte uppkommer någon brist under en lagercykel

n = antalet inleveranser per år.

n beräknas som efterfrågan per år dividerat med medelkvantiteten per inleveransorder.

Genom att fastställa önskad cykelservice per år kan man följaktligen beräkna den cykel-service som skall användas vid säkerhetslagerberäkningen för en enskild artikel som n :te roten ur årscykel-service. I bilaga 1 redovisas sådana beräkningar. Om man exempelvis vill ha en årscykel-service på 80 % och det är fråga om en artikel som levereras in fyra gånger per år bör cykel-service-nivån enligt bilagan sättas till 95 % medan den bör sättas till 98 % om artikeln levereras in 12 gånger per år. Eftersom det teoretiskt sett inte är möjligt att åstadkomma 100 % servicenivå skall siffran 100 uppfattas som 99,9999.

Vill man differentiera leveransförmågan med avseende på pris, volymvärde eller något motsvarande kriterium kan detta åstadkommas genom differentiering med avseende på årscykel-service.

2.2 Utgå från acceptabelt antal bristtillfällen per år

Ett annat alternativ för att ta hänsyn till att olika artiklar har olika inleveransfrekvens är att för alla artiklar fastställa det antal bristtillfällen per år som man kan acceptera. Efter-som förväntat antal bristtillfällen är lika med sannolikheten för brist gånger antal inleve-ranser per år kan följande formel härledas för att beräkna den cykel-service som bör an-vändas.

$$P = \left(1 - \frac{b}{n}\right) \cdot 100$$

där P = cykel-service
 b = antal acceptabla bristtillfällen per år
 n = antalet inleveranstillfällen per år

Även i det här fallet beräknas n som efterfrågan per år dividerat med medelorderkvanti-teten.

I tabellen i bilaga 2 visas beräknad cykel-service för ett antal fall av acceptabla bristtill-fällen och antal inleveranser per år. Om man exempelvis accepterar två bristtillfällen per år och det är fråga om en artikel som levereras in fyra gånger per år bör cykel-servicenivån enligt bilagan sättas till 50 % medan den bör sättas till 83 % om artikeln levereras in 12 gånger per år.

På motsvarande sätt som ovan kan man även i det här fallet differentiera leveransförmå-gan med avseende på pris, volymvärde eller något motsvarande kriterium. Differentie-ring åstadkoms genom att låta olika artiklar få olika antal acceptabla bristtillfällen per år. Differentieringen leder till att artiklar för vilka få bristtillfällen kan accepteras får högre cykel-servicenivå än artiklar för vilka fler bristtillfällen kan accepteras.

2.3 Differentiera servicenivån med utgångspunkt från antal inleveranstillfällen per år

Ett tredje alternativ är att välja en cykel-servicenivå för en referensartikel med givet antal inleveranser per år och differentiera servicenivån för övriga artiklar så att alla artiklar får samma antal bristtillfällen per år. Följande samband gäller då:

$$\left(1 - \frac{P_{ref}}{100}\right) \cdot n_{ref} = \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot n$$

där P_{ref} = cykel-servicenivån för den utvalda referensartikeln
 n_{ref} = antalet inleveranser per år för den utvalda referensartikeln
 P = motsvarande cykel-servicenivå för annan artikel med n inleveranser per år

Man får då följande uttryck för att beräkna lämplig servicenivå för en artikel med n inleveranser per år:

$$P = \left[1 - \left(1 - \frac{P_{ref}}{100} \right) \cdot \frac{n_{ref}}{n} \right] \cdot 100$$

Beräknade cykelservicevärden för olika antal inleveranser visas i tabellerna i bilaga 3 baserat på en referensartikel med tolv inleveranser per år. Av tabellen framgår exempelvis att om man önskar en cykelservice för referensartikeln på 90 % så bör artiklar med sex inleveranser per år få en cykelservicenivå på 80 % och artiklar med femton inleveranser per år få en cykelservicenivå på 92 %.

Att differentiera leveransförmågan med avseende på pris, volymvärde eller något motsvarande kriterium i det här fallet kan ske genom att välja en referensartikel för varje differentierad servicenivå och sedan beräkna motsvarande cykelservice för de artiklar som tillhör samma differentieringsklass. Exempelvis kan man ge 98 % servicenivå för en referensartikel, 94 % för en annan och 90 % för en tredje. Artiklar som tillhör samma differentieringsklass som respektive referensartikel får därefter servicenivåer med hjälp av ovanstående formel eller tabellen i bilaga 3.

3 Effekter av differentiering

Effekterna av att differentiera cykelservice med avseende på inleveransfrekvens kan illustreras med hjälp av ett enkelt exempel och med användning av den tredje metoden ovan. Antag att det finns fyra artiklar som alla är värda lika mycket och som har samma efterfrågan per år och samma efterfrågevariation. En av artiklarna levereras in 2 gånger per år, en annan 12 gånger per år, en tredje 24 gånger per år och en fjärde 48 gånger per år. Om säkerhetslagret för alla artiklarna beräknas med utgångspunkt från en cykelservice på 96 % kommer artiklarna statistiskt sett att råka ut för 0,8, 4,8, 9,6 respektive 19,2 bristtillfällen per 10 år, dvs. sammanlagt 34,4 tillfällen. Om man i stället differentierar servicenivåerna med den andra artikeln som referensartikel skall man enligt tabellen i bilaga 3 sätta servicenivåerna till 76 %, 96 %, 98 % respektive 99 %. Då kommer samtliga artiklar att råka ut för vardera 4,8 bristtillfällen per 10 år, dvs. sammanlagt 19,2 bristtillfällen per 10 år. Med hjälp av normalfördelningstabeller kan man beräkna att säkerhetslagren i fallet utan differentiering blir $4 \cdot 1,75 \cdot$ efterfrågans standardavvikelse $= 7,0$ standardavvikelser där 1,75 är lika med säkerhetsfaktorn vid 96 % servicenivå. Differentieras servicenivån blir säkerhetslagret i stället $(0,72+1,75+2,06+2,34) \cdot$ efterfrågans standardavvikelse $= 6,87$ standardavvikelser. Differentieringen i det här exemplet medför sålunda en sänkning av säkerhetslagret med 0,13 standardavvikelser motsvarande storleksordningen 2 % samtidigt som antalet bristtillfällen per tio år minskas med $34,4 - 19,2 = 15,2$ gånger motsvarande storleksordningen 44 %.

4 Sammanfattning och slutsatser

Om man använder cykelservice för att dimensionera säkerhetslager kommer artiklar som levereras in till lager ofta att få ett för lågt säkerhetslager och därmed för många bristtillfällen medan artiklar som levereras in sällan får ett relativt sett för högt säkerhetslager och för få bristtillfällen. För att kunna uppnå en så ekonomiskt optimal säkerhetslagerdimensionering som möjligt bör man därför vid säkerhetslagerberäkning differentiera servicenivåerna så att artiklar med hög inleveransfrekvens ges högre servicenivåer än artiklar med låg inleveransfrekvens. I denna rapport har tre olika metoder för att åstadkomma en sådan differentiering redovisats.

De beräkningar som utförts för var och en av de tre metoderna visar tydligt att skillnaderna i lämplig servicenivå mellan artiklar med olika inleveransfrekvens inte är försumbara. Följaktligen är det av betydelse att differentiera de servicenivåer som används vid dimensionering av säkerhetslager, exempelvis med någon av de utvecklade metoderna.

Referenser

Mattsson, S-A. (2002) En jämförelse mellan olika servicenivåbegrepp i beställningspunktssystem, Forskningsrapport, Institutionen för Teknisk Logistik, Lunds Universitet.

Mattsson, S-A. (2005) Differentierad styrning av inleveranser till lager, Forskningsrapport, Institutionen för Teknisk Logistik, Lunds Universitet.

Silver, E. – Pyke, D. – Peterson R. (1998) Inventory management and Production planning and scheduling, John Wiley & Sons.

Zinn, W. – Levy, M. – Bowersox, D. (1990) On assumed assumptions and the inventory centralization/decentralization issue, Journal of Business Logistics, Vol. 11 No. 2.

Servicenivå per år	Antal inleveranser per år														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
90	90	95	97	97	98	98	98	99	99	99	99	99	99	100	100
85	85	92	95	96	97	97	98	98	98	98	99	99	99	99	99
80	80	89	93	95	96	96	97	97	98	98	98	98	98	98	99
75	75	87	91	93	94	95	96	97	97	97	97	98	98	98	98
70	70	84	89	91	93	94	95	96	96	97	97	97	97	98	98
65	65	81	87	90	92	93	94	95	95	96	96	97	97	97	97
60	60	78	85	88	90	92	93	94	95	95	95	96	96	96	97
55	55	74	82	86	89	91	92	93	94	94	95	95	96	96	96
50	50	71	80	84	87	89	91	92	93	93	94	94	95	95	96
45	45	67	77	82	85	88	91	91	92	92	93	94	94	94	95
40	40	63	74	80	83	86	88	89	89	91	92	93	93	93	94
35	35	58	71	77	81	84	86	88	88	90	91	92	92	92	93

Servicenivå per år	Antal inleveranser per år														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
80	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100
75	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
70	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99
65	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99
60	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
55	96	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98
50	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98
45	95	95	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97
40	94	95	95	95	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97
35	93	94	94	94	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	97

Servicenivå per år	Antal inleveranser per år														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	99	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
70	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
65	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
60	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
55	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99
50	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
45	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
40	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98
35	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98

Servicenivå per år	Antal inleveranser per år														
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
70	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
65	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
60	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
55	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
50	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
45	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99
40	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
35	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Antal brister per år	Antal inleveranser per år														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	50	67	75	80	83	86	88	89	90	91	92	92	93	93
2		0	33	50	60	67	71	75	78	80	82	83	85	86	87
3			0	25	40	50	57	63	67	70	73	75	77	79	80
4				0	20	33	43	50	56	60	64	67	69	71	73
5					0	17	29	38	44	50	55	58	62	64	67
6						0	14	25	33	40	45	50	54	57	60

Antal brister per år	Antal inleveranser per år														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	94	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	97	97
2	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	92	93	93	93	93
3	81	82	83	84	85	86	86	87	88	88	88	89	89	90	90
4	75	76	78	79	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86	87
5	69	71	72	74	75	76	77	78	79	80	81	81	82	83	83
6	63	65	67	68	70	71	73	74	75	76	77	78	79	79	80

Antal brister per år	Antal inleveranser per år														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98
2	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95	96
3	90	91	91	91	91	92	92	92	92	93	93	93	93	93	93
4	87	88	88	88	89	89	89	89	90	90	90	90	91	91	91
5	84	84	85	85	86	86	86	87	87	88	88	88	88	89	89
6	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	85	86	86	86	87

Antal brister per år	Antal inleveranser per år														
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
2	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97
3	93	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95
4	91	91	92	92	92	92	92	92	93	93	93	93	93	93	93
5	89	89	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	91	92	92
6	87	87	88	88	88	88	88	89	89	89	89	89	90	90	90

Referens- servicenivå	Antal inleveranser per år														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
99	88	94	96	97	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99
98	76	88	92	94	95	96	97	97	97	98	98	98	98	98	98
97	64	82	88	91	93	94	95	96	96	96	97	97	97	97	98
96	52	76	84	88	90	92	93	94	95	95	96	96	96	97	97
95	40	70	80	85	88	90	91	93	93	94	95	95	95	96	96
94	28	64	76	82	86	88	90	91	92	93	93	94	94	95	95
93	16	58	72	79	83	86	88	90	91	92	92	93	94	94	94
92	4	52	68	76	81	84	86	88	89	90	91	92	93	93	94
91		46	64	73	78	82	85	87	88	89	90	91	92	92	93
90		40	60	70	76	80	83	85	87	88	89	90	91	91	92
89		34	56	67	74	78	81	84	85	87	88	89	90	91	91
88		28	52	64	71	76	79	82	84	86	87	88	89	90	90
87		22	48	61	69	74	78	81	83	84	86	87	88	89	90
86		16	44	58	66	72	76	79	81	83	85	86	87	88	89
85		10	40	55	64	70	74	78	80	82	84	85	86	87	88

Referens- servicenivå	Antal inleveranser per år														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100
98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
97	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99
96	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
95	96	96	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98
94	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98
93	95	95	95	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97
92	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	97	97	97
91	93	94	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96
90	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95	95	96	96	96	96
89	92	92	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95	95	95	96
88	91	92	92	92	93	93	93	94	94	94	94	95	95	95	95
87	90	91	91	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95
86	90	90	91	91	92	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94
85	89	89	90	91	91	91	92	92	93	93	93	93	94	94	94

Referens- servicenivå	Antal inleveranser per år														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
97	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
96	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
95	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99
94	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
93	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
92	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98
91	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98
90	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
89	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97
88	95	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97
87	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	97
86	95	95	95	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96
85	94	94	95	95	95	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96