

Cursus Cryptografie

Breken van Codes



Known plaintext

- rapporten van ambassadeur in Zweden R. de Haefen aan stadhouder Willem V 1775-1776
- Serieuze rapportage maar ook nieuwtjes en schandaaltjes aan het Zweedse hof
- Koning Gustaaf III van Zweden is getrouwd met zuster van Wilhelmina van Pruisen
- Oorspronkelijke codering en ontcijfering zijn bewaard gebleven
- Gedeeltelijke reconstructie codeboek mogelijk

Tekst naast code

contraires à la presente forme	3317 648 6 96 510 2146 2591 1814 1108 1428 1608 1476 1094
sans aucune forme de proces	2769 326 952 110 1814 1108 2348
cette forme de gouvernement renfermoit	3000 941 1814 101 1428 1608 1276 2160
donnee elle même la presente forme de gouvernement elle sauroit aussi le mieux	568 796 975 893 1075 1792 2146 2591 1814 1696 1428 1502 1476 975 604 2170 2021 428 604 1179

Overeenkomst tekst

contraires à la presente forme	3317 648 6 96 510 2146 2591 1814 1108 1428 1608 1476 1094
sans aucune forme de proces	2769 326 952 110 1814 1108 2348
cette forme de gouvernement renfermoit	3000 941 1814 101 1428 1608 1276 2160
donnee elle même la presente forme de gouvernement elle sauroit aussi le mieux	568 796 975 893 1075 1792 2146 2591 1814 1696 1428 1502 1476 975 604 2170 2021 428 604 1179

Overeenkomst code

<p>contraires à la presente forme</p>	<p>3317 648 6 96 510 2146 2591 1814 1108 1428 1608 1476 1094</p>
<p>sans aucune forme de proces</p>	<p>2769 326 952 110 1814 1108 2348</p>
<p>cette forme de gouvernement renfermoit</p>	<p>3000 941 1814 101 1428 1608 1276 2160</p>
<p>donnee elle même la presente forme de gouvernement elle sauroit aussi le mieux</p>	<p>568 796 975 893 1075 1792 2146 2591 1814 1696 1428 1502 1476 975 604 2170 2021 428 604 1179</p>

Opdeling en homofoon

<p>contraires à la presente forme</p>	<p>3317 648 6 96 510 2146 2591 1814 1108 1428 1608 1476 1094</p>
<p>sans aucune forme de proces</p>	<p>2769 326 952 110 1814 1108 2348</p>
<p>cette forme de gouvernement renfermoit</p>	<p>3000 941 1814 101 1428 1608 1276 2160</p>
<p>donnee elle même la presente forme de gouvernement elle sauroit aussi le mieux</p>	<p>568 796 975 893 1075 1792 2146 2591 1814 1696 1428 1502 1476 975 604 2170 2021 428 604 1179</p>

Afgrenzing

<p>contraires à la presente forme</p>	<p>3317 648 6 96 510 2146 2591 1814 1108 1428 1608 1476 1094</p>
<p>sans aucune forme de proces</p>	<p>2769 326 952 110 1814 1108 2348</p>
<p>cette forme de gouvernement renfermoit</p>	<p>3000 941 1814 101 1428 1608 1276 2160</p>
<p>donnee elle même la presente forme de gouvernement elle sauroit aussi le mieux</p>	<p>568 796 975 893 1075 1792 2146 2591 1814 1696 1428 1502 1476 975 604 2170 2021 428 604 1179</p>

Luiheid

15 juni 1918 Oostenrijks-Italiaans front een nieuwe Oostenrijkse code met 1000 groepen van 3 cijfers

Luigi Sacco: berichten radiostation op Col della Guardia Conegliano gebruikt een klein aantal groepen heel vaak

20 juni twee telegrammen met identiek slot

492 073 065 834 729 589 255 073 255 834 729 264

492 073 065 834 729 589 255 073 255 834 729 264

R A D I O S T A T I O N

alleen codegroepen van letters zijn hier benut delen ontcijferbaar, tussenliggende groepen te raden code binnen 6 dagen grotendeels gebroken

Isolog

isolog = parallele vercijfering in twee geheimschriften

11 maart 1918 afluisterpost Souilly ontvangt de volgende berichten

00:40 **X2** **an** **AN** **00:25** CHI-13 845 422 373
792 240 245 068 652 781 245 659 659 504

12:52 **AN** **an** **X2** CHI-13 OS RGV KZD

12:57 **X2** **an** **AN** **00:25** CHI-14 UYC REM KUL
RHI KWZ RLF RNQ KRD RVJ UOB KUU UQX UFQ
RQK

Code wisseling

11 maart 1918 00:00 KRU-code → Schlüsselheft

KRU-code: OS = Ohne Sinn RGV = alte
OS RGV KZD =?= Ohne Sinn alte Kode

X2 an AN 00:40 tijdgroep = 00:25

X2 an AN 12:57 tijdgroep = 00:25

RLF	RNQ	KRD	RVJ	UOB	KUU	UQX	UFQ		RQK
H	I	R	SCH		W	I	TT		E
240	245	068	652		781	245	659	659	504

Code ontrafelen

CYTVW UEYNY IUWUE YBETY MUIUF OWCWI CYTEW RXAVU LUYIX ULFMU IUZEN
MJYYF DURVZ ENMWO GBWOI DBEBG HIRAD IFMRE ATJYY FDURV ZENMW OGBXI
IFDIF MJYYF DURVZ ENMWO GBFYY CXIIF DIFMB ETYKO MWJYY FDURV ZENMW
OGBMI VIDIF MKOZK JYYFD URVNO GWWOG BXITQ DIFMF AFPJY YFDUR VNOGU
WGBK EER

CYTVW UEYNY IUWUE YCYTV MUIUX EUSKU WFWUE YMUIU PEBSQ OTITU XPXAV
UWIGC CAZGQ IQGRO WNCYT VHAWH MYYIK OZKKI QBLAW LKUWF BETYT OGZMU
IUCAR YTOQI XYTND IDKBI EICYT VCAZG QIQGR OWNTQ QIQEU MXYMF NYCOM
EBQLU RBZEA ZDUQU RUWMX ULF

Groepsgrootte

CYTVW UEYNY IUWUE YBETY MUIUF OWCWI CYTEW RXAVU LUYIX ULFMU IUZEN
MJYYF DURVZ ENMWO GBWOI DBEBG HIRAD IFMRE ATJYY FDURV ZENMW OGBXI
IFDIF MJYYF DURVZ ENMWO GBFYY CXIIF DIFMB ETYKO MWJYY FDURV ZENMW
OGBMI VIDIF MKOZK JYYFD URVNO GWWOG BXITQ DIFMF AFPJY YFDUR VNOGU
WGBK EER

CYTVW UEYNY IUWUE YCYTV MUIUX EUSKU WFWUE YMUIU PEBSQ OTITU XPXAV
UWIGC CAZGQ IQGRO WNCYT VHAWH MYYIK OZKKI QBLAW LKUWF BETYT OGZMU
IUCAR YTOQI XYTND IDKBI EICYT VCAZG QIQGR OWNTQ QIQEU MXYMF NYCOM
EBQLU RBZEA ZDUQU RUWMX ULF

In Codegroepen

CYTV WUEY NYIU WUEY BETY MUIU FOWC WICY TEWR XAVU LUYI XULF MUIU
ZENM JYF DURV ZENM WOGB WOID BEBG HIRA DIFM REAT JYF DURV ZENM
WOGB XIIF DIFM JYF DURV ZENM WOGB FYYC XIIF DIFM BETY KOMW JYF
DURV ZENM WOGB MIVI DIFM KOZK JYF DURV NOGW WOGB XITQ DIFM FAFP
JYF DURV NOGU WOGB KEER

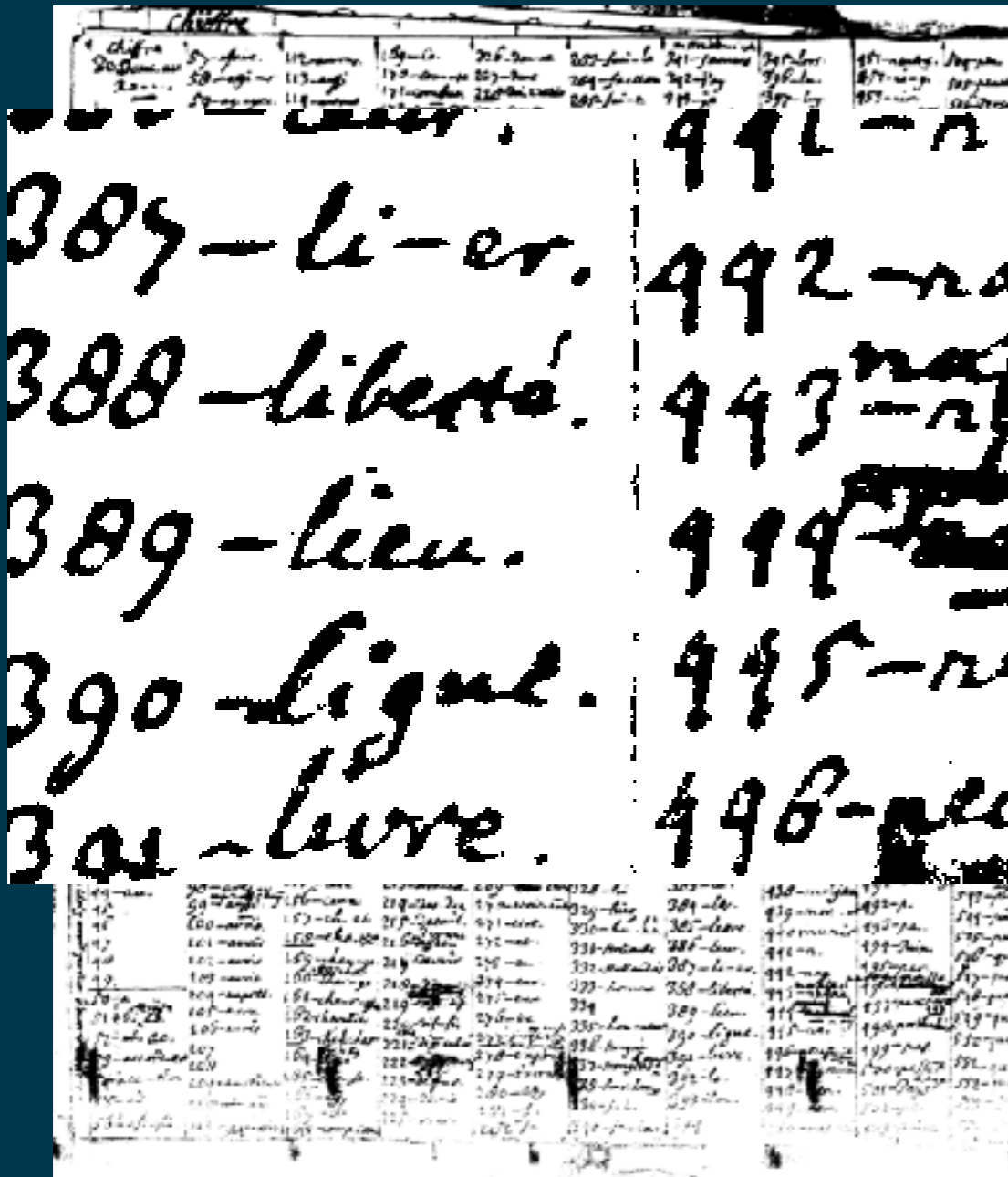
CYTV WUEY NYIU WUEY CYTV MUIU XEUS KUWF WUEY MUIU PEBS QOTI TUXP
XAVU WIGC CAZG QIQG ROWN CYTV HAWH MYI KOZK KIQB LAWL KUWF BETY
TOGZ MUIU CARY TOQI XYTN DIDK BIEI CYTV CAZG QIQG ROWN TOQI QEUM
XYMF NYCO MEBQ LURB ZEAZ DUQU RUWM XULF

Patronen

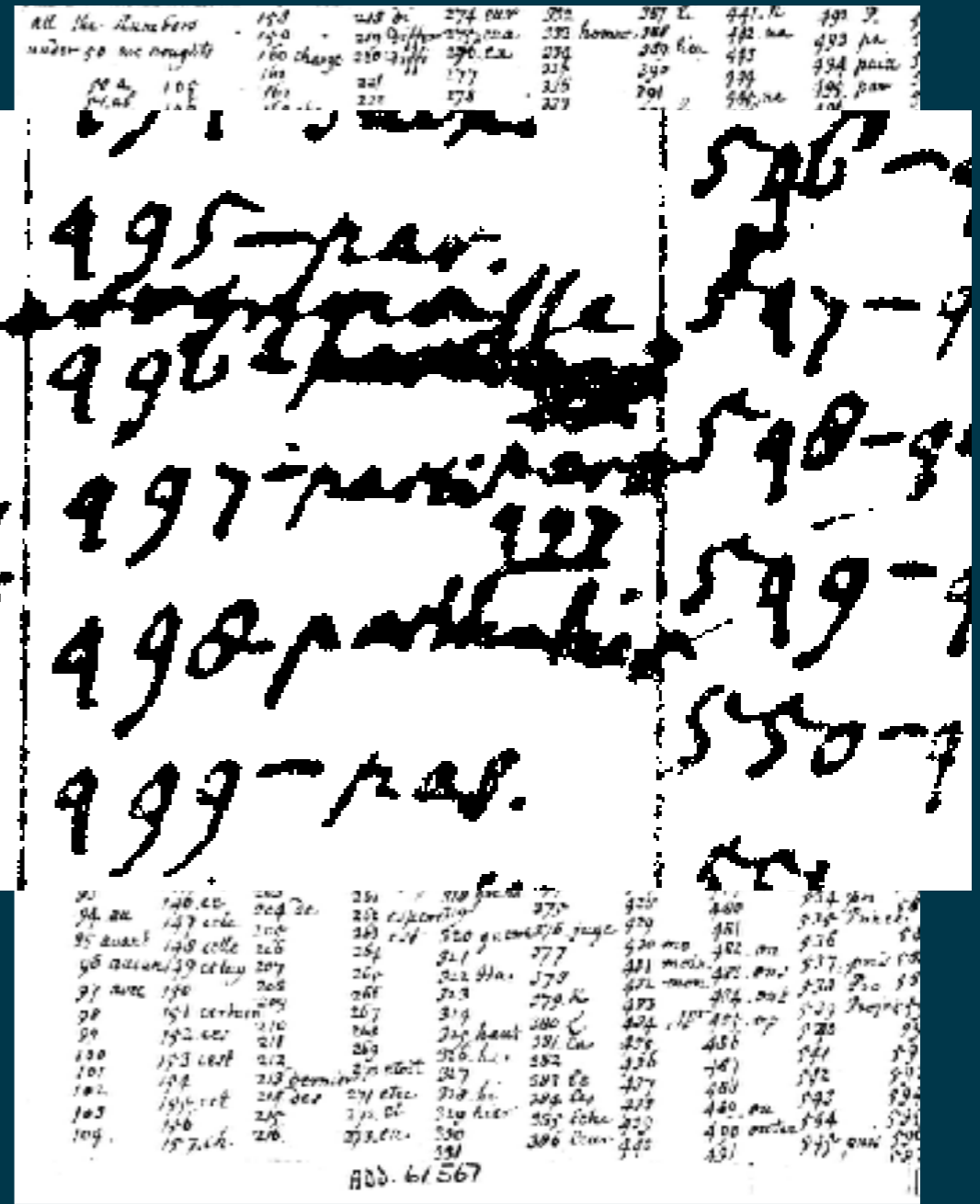
CYTV WUEY NYIU WUEY BETY MUIU FOWC WICY TEWR XAVU LUYI XULF MUIU
ZENM JYYF DURV ZENM WOGB WOID BEBG HIRA DIFM REAT JYYF DURV ZENM
WOGB XIIF DIFM JYYF DURV ZENM WOGB FYYC XIIF DIFM BETY KOMW JYYF
DURV ZENM WOGB MIVI DIFM KOZK JYYF DURV NOGW WOGB XITQ DIFM FAFP
JYYF DURV NOGU WOGB KEER

CYTV WUEY NYIU WUEY CYTV MUIU XEUS KUWF WUEY MUIU PEBS QOTI TUXP
XAVU WIGC CAZG QIQG ROWN CYTV HAWH MYEI KOZK KIQB LAWL KUWF BETY
TOGZ MUIU CARY TOQI XYTN DIDK BIEI CYTV CAZG QIQG ROWN TOQI QEUM
XYMF NYCO MEBQ LURB ZEAZ DUQU RUWM XULF

Two codebreakers



Abel Tasien d'Alonne



William Blencowe

Encicode

Encicode = Enciphered Code

additief/subtractor tegen *monoalfabetische* aanval

codegroepen:	12345	62019	83315	...
additief:	36280	14600	03028	...
encicode:	48525	76619	86333	...

codegroepen:	12345	62019	83315	...
subtractor:	36280	14600	03028	...
encicode:	86165	58419	80397	...

Cryptoanalyse encicode

additief of subtractor is onbelangrijk				
code	12345		code	12345
additief	36280	← complement →	subtractor	74820
encicode	48525		encicode	48525

volgorde operanden is onbelangrijk				
code	12345		subtractor	36280
subtractor	36280		code	12345
encicode	86165	← complement →	encicode	24945

Soorten additief

korte reeks

toepassing in periodieke herhaling

lange reeks (Duits: Zahlenwurm)

nooit herhalen geeft het *one time pad*

stuksgewijs

veelal gestuurd door indicatorgroepen

Cryptoanalyse

breken van periodiek additief

- met frequentie-analyse
- uit herhalingen *Midway-oefening*

breken van lange reeksen



Cryptoanalyse algemeen

Materiaal in diepte plaatsen

Dat is: verzamelde cryptogrammen zo uitlijnen dat codegroepen vercijferd met hetzelfde additief onder elkaar staan

Benut beperking codegroepen 00000–24999

als gevolg een beperking op eerste twee cijfers

Geen 0 in het additief

als gevolg altijd encode cijfers ongelijk code

Frequentie analyse

Vercijfering:

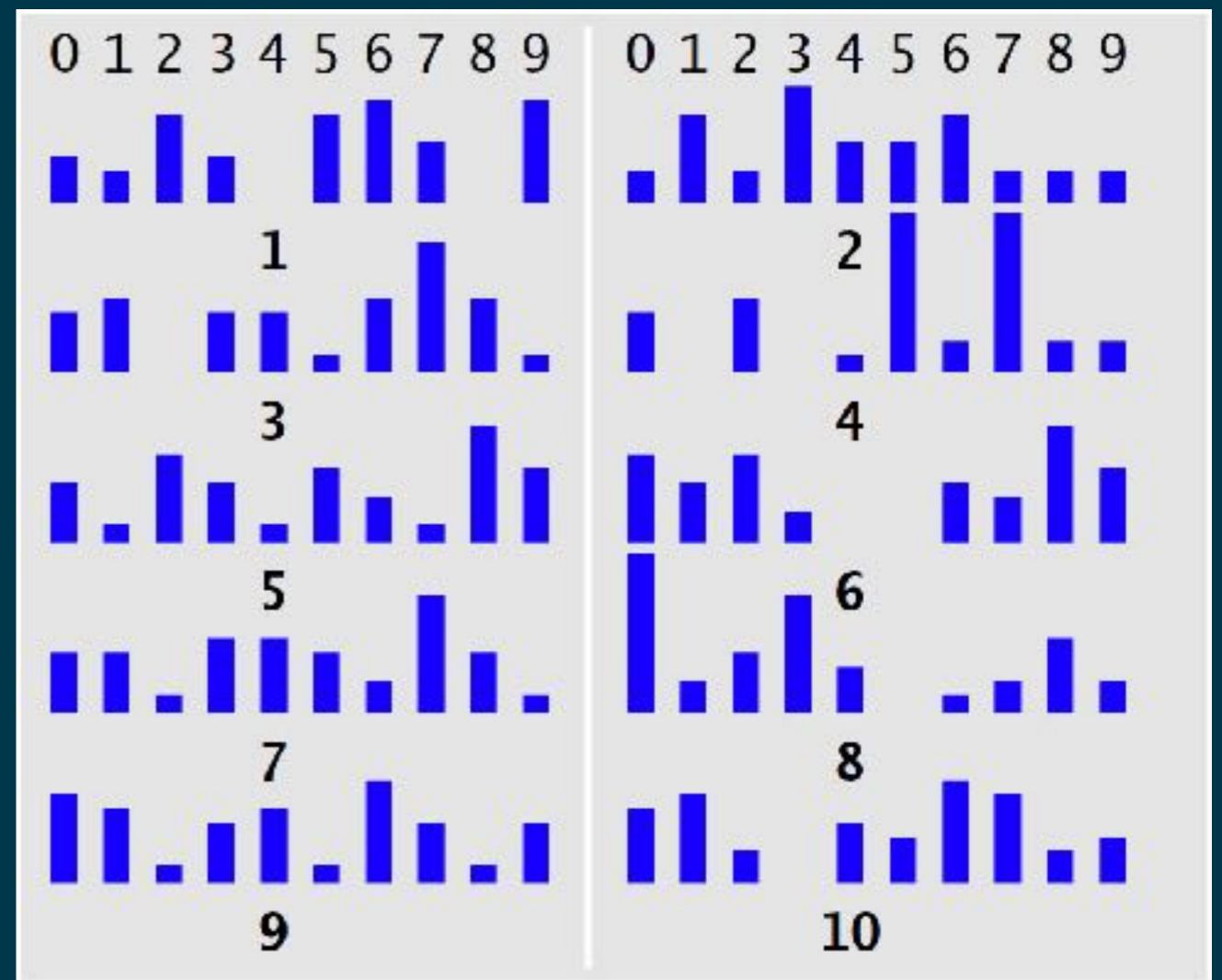
letter → dinome

Bijv. A → 23, etc.

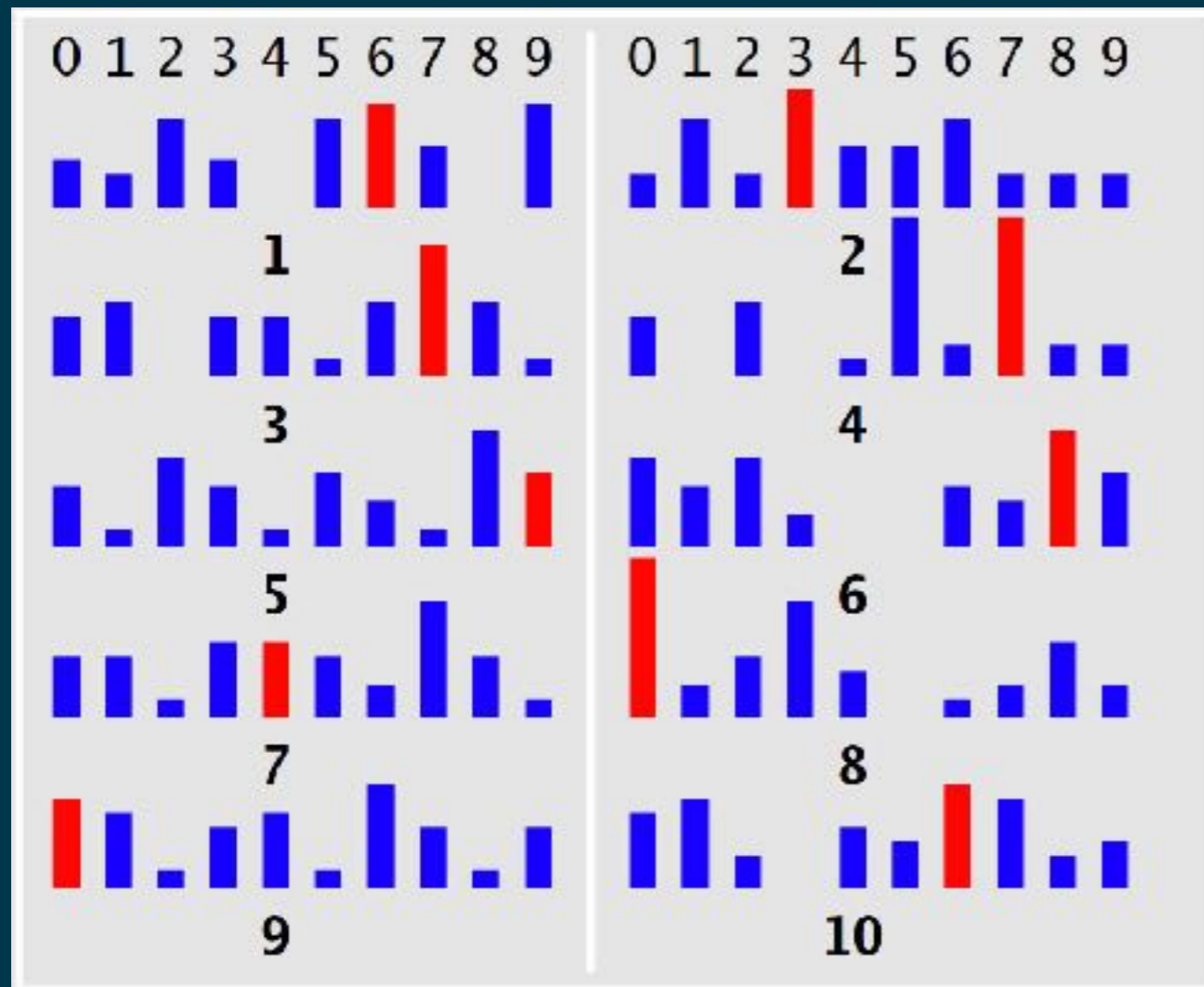
Additief reeks:

57 61 82 34 90

Herhaald toegepast



Match frequenties



Gevonden

63 77 98 40 06

Gebruikt

57 61 82 34 90

Verschil

16 16 16 16 16

Latente herhaling

74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	(a)
D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S	COM	M	..	..	(p)
31	54	04	59	58	53	11	31	70	03	16	96	88	20	68	..	..	(c)
05	85	83	19	73	65	85	62	59	63	31	08	52	51	47	..	..	(e)
74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	(a)
ENT	TO	D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S	F	..	(p)
30	02	31	54	04	59	58	53	11	31	70	03	16	96	88	46	..	(c)
04	33	10	14	29	61	22	84	90	91	95	15	80	27	67	06	..	(e)

(a) = additief (b) = plaintext (c) = code (e) = encicode

Verschillen over periode

D I V I S I O N H E A D Q U A R T E R S

$D+74 = 31+74 = 05$ (1e letter)

$A+74 = 11+74 = 85$ (7e letter = 1e + periode)

verschil encicodes één periode uiteen:

$(85-05) = (11+74) - (31+74) = 11-31 = A-D$

additief 74 valt weg in het verschil !

Verschillen

74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	(a)
D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S	COM	M	..	..	(p)
05	85	83	19	73	65	85	62	59	63	31	08	52	51	47	..	..	(e)
						80	87	76	54	68	43	77	99	98	..	..	(v)
74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	12	74	31	89	60	25	(a)
ENT	TO	D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S	F	..	(p)
04	33	10	14	29	61	22	84	90	91	95	15	80	27	67	06	..	(e)
						28	51	80	87	76	54	68	43	77	15	..	(v)

(a) = additief (b) = plaintext (e) = encicode (v) = verschil

Reconstructie additief

ab	cd	ef	gh	ij	kl	ab	cd	ef	gh	ij	kl	ab	cd	ef	gh	ij	(a)
D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S			..	..	(p)
05	85	83	19	73	65	85	62	59	63	31	08	52			..	..	(e)
ab	cd	ef	gh	ij	kl	ab	cd	ef	gh	ij	kl	ab	cd	ef	gh	ij	(a)
		D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S		..	(p)
		10	14	29	61	22	84	90	91	95	15	80	27	67		..	(e)

$$D+ab = 05 \text{ en } D+ef = 10 \rightarrow ef = ab+15$$

$$\text{Stel } ab = 00 \rightarrow ef = 15$$

Reconstructie additief

00	cd	15	gh	ij	kl	00	cd	15	gh	ij	kl	00	cd	15	gh	ij	(a)
D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S					(p)
05	85	83	19	73	65	85	62	59	63	31	08	52					(e)
00	cd	15	gh	ij	kl	00	cd	15	gh	ij	kl	00	cd	15	gh	ij	(a)
		D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S			(p)
		10	14	29	61	22	84	90	91	95	15	80	27	67			(e)

$$Q+15 = 59 \text{ en } Q+ij = 95 \rightarrow ij = 95-(59-15) = 51$$

Additief is 00 cd 15 gh 51 kl

Reconstructie additief

00	cd	15	gh	51	kl	00	cd	15	gh	51	kl	00	cd	15	gh	51	(a)
D	I	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S			..	..	(p)
05	85	83	19	73	65	85	62	59	63	31	08	52			..	..	(e)
00	cd	15	gh	51	kl	00	cd	15	gh	51	kl	00	cd	15	gh	51	(a)
		D	IS	V	IS	ION	HE	A	D	Q	U	AR	TER	S		..	(p)
		10	14	29	61	22	84	90	91	95	15	80	27	67		..	(e)

$D+00 = 05$ en $D+cd = 62 \rightarrow cd = 67$ enzovoorts

Oplossing is 00 67 15 96 51 48 \leftrightarrow 74 31 89 60 25 12

verschil 74 74 74 74 74 74

Lange subtractor

stap 1 arrangeer materiaal in diepte

stap 2 hoop kolommen met dezelfde groepen te vinden

stap 3 breng die kolommen hiermee op één noemer

additief-1	additief-2
	groep-2
groep-1	
	groep-1
groep-2	
zonder additief	



additief-1	additief-2
	encode-2
encode-1	
	encode-2
encode-1	
met additief	



encode-1	encode-2
	verschil
0000	
	0000
verschil	
groep als additief	

Voorbeeld

3574	1027
	6543
1234	
	1234
6543	
zonder additief	



3574	1027
	7560
4708	
	2251
9017	
met additief	



4708	2251
	5319
0000	
	0000
5319	
groep als additief	

Cryptogrammen in diepte

#	A	B	C	D	E	F	G
01	31892	64437	12991	82384	45306	87882	91445
02		54906	22775	85570	16687	87419	08502
03			12244	95354	19873	58790	06328
04	67072	80559	33541	73774	31360	46739	78358
05	45492	57229	26844	85622	53700	89693	06791
06	34810	80186	40608	87917	12449	72536	14722
07	69256	54358	34948	13287	32231	89664	01580
08	23791	41612	49942	07239	37344	87419	04858
09	47200	46805	11247	07527	24255	41314	91445
10	46921	44081	33541	11003	47580	87882	91445
11	24367	76140	02646	14862	02331	41314	91445
12	53665	80186	42669	11003	47700	87419	70333
13	44882	60353	21048	70323	12780	54257	64484
14	75050	98409	07744	20002	18551	45738	06328
15	65502	58906	33541	07682	47551	43823	92842

Herhalingen binnen kolommen

#	A	B	C	D	E	F	G
01	31892	64437	12991	82384	45306	87882	91445
02		54906	22775	85570	16687	87419	08502
03			12244	95354	19873	58790	06328
04	67072	80559	33541	73774	31360	46739	78358
05	45492	57229	26844	85622	53700	89693	06791
06	34810	80186	40608	87917	12449	72536	14722
07	69256	54358	34948	13287	32231	89664	01580
08	23791	41612	49942	07239	37344	87419	04858
09	47200	46805	11247	07527	24255	41314	91445
10	46921	44081	33541	11003	47580	87882	91445
11	24367	76140	02646	14862	02331	41314	91445
12	53665	80186	42669	11003	47700	87419	70333
13	44882	60353	21048	70323	12780	54257	64484
14	75050	98409	07744	20002	18551	45738	06328
15	65502	58906	33541	07682	47551	43823	92842

Kolommen geselecteerd

	B	C	D	F1	F2	F3	G1	G2
#	80186	33541	11003	87882	87419	41314	91445	06328
01	64437	12991	82384	87882	87882	87882	91445	91445
02	54906	22775	85570	87419	87419	87419	08502	08502
03		12244	95354	58790	58790	58790	06328	06328
04	80559	33541	73774	46739	46739	46739	78358	78358
05	57229	26844	85622	89693	89693	89693	06791	06791
06	80186	40608	87917	72536	72536	72536	14722	14722
07	54358	34948	13287	89664	89664	89664	01580	01580
08	41612	49942	07239	87419	87419	87419	04858	04858
09	46805	11247	07527	41314	41314	41314	91445	91445
10	44081	33541	11003	87882	87882	87882	91445	91445
11	76140	02646	14862	41314	41314	41314	91445	91445
12	80186	42669	11003	87419	87419	87419	70333	70333
13	60353	21048	70323	54257	54257	54257	64484	64484
14	98409	07744	20002	45738	45738	45738	06328	06328
15	58906	33541	07682	43823	43823	43823	92842	92842

Gereduceerde kolommen

	B	C	D	F1	F2	F3	G1	G2
#	80186	33541	11003	87882	87419	41314	91445	06328
01	84351	89450	71381	00000	00473	46578	00000	95127
02	74820	99234	74577	00637	00000	46105	17167	02284
03		89703	84351	71918	71381	17486	15983	00000
04	00473	00000	62771	69957	69320	05425	87913	72030
05	77143	93303	74629	02811	02284	48389	15356	00473
06	00000	17167	76914	95754	95127	31222	23387	18404
07	74272	01407	02284	02882	02255	48350	10145	05262
08	61536	16401	96236	00637	00000	46105	13413	08530
09	66729	88706	96524	64532	64905	00000	00000	95127
10	64905	00000	00000	00000	00473	46578	00000	95127
11	96064	79105	03869	64532	64905	00000	00000	95127
12	00000	19128	00000	00637	00000	46105	89998	74015
13	80277	98507	69320	77475	77848	13943	73049	68166
14	18323	74203	19009	68956	68329	04424	15983	00000
15	78820	00000	96689	66041	66414	02519	01407	96524

Overeenkomst reducties

#	B	C	D	F1	F2	F3	G1	G2
01	84351	89450	71381	00000	00473	46578	00000	95127
02	74820	99234	74577	00637	00000	46105	17167	02284
03		89703	84351	71918	71381	17486	15983	00000
04	00473	00000	62771	69957	69320	05425	87913	72030
05	77143	93303	74629	02811	02284	48389	15356	00473
06	00000	17167	76914	95754	95127	31222	23387	18404
07	74272	01407	02284	02882	02255	48350	10145	05262
08	61536	16401	96236	00637	00000	46105	13413	08530
09	66729	88706	96524	64532	64905	00000	00000	95127
10	64905	00000	00000	00000	00473	46578	00000	95127
11	96064	79105	03869	64532	64905	00000	00000	95127
12	00000	19128	00000	00637	00000	46105	89998	74015
13	80277	98507	69320	77475	77848	13943	73049	68166
14	18323	74203	19009	68956	68329	04424	15983	00000
15	78820	00000	96689	66041	66414	02519	01407	96524

Selectie van subtractors

#	B	C	D	F1	F2	F3	G1	G2
	80186	33541	11003	87882	87419	41314	91445	06328
01	84351	89450	71381	00000	00473	46578	00000	95127
02	74820	99234	74577	00637	00000	46105	17167	02284
03		89703	84351	71918	71381	17486	15983	00000
04	00473	00000	62771	69957	69320	05425	87913	72030
05	77143	93303	74629	02811	02284	48389	15356	00473
06	00000	17167	76914	95754	95127	31222	23387	18404
07	74272	01407	02284	02882	02255	48350	10145	05262
08	61536	16401	96236	00637	00000	46105	13413	08530
09	66729	88706	96524	64532	64905	00000	00000	95127
10	64905	00000	00000	00000	00473	46578	00000	95127
11	96064	79105	03869	64532	64905	00000	00000	95127
12	00000	19128	00000	00637	00000	46105	89998	74015
13	80277	98507	69320	77475	77848	13943	73049	68166
14	18323	74203	19009	68956	68329	04424	15983	00000
15	78820	00000	96689	66041	66414	02519	01407	96524

Reductie van selecties

#	A	80186	C	11003	E	87419	06328
01	31892	84351	12991	71381	45306	00473	95127
02		74820	22775	74577	16687	00000	02284
03			12244	84351	19873	71381	00000
04	67072	00473	33541	62771	31360	69320	72030
05	45492	77143	26844	74629	53700	02284	00473
06	34810	00000	40608	76914	12449	95127	18404
07	69256	74272	34948	02284	32231	02255	05262
08	23791	61536	49942	96236	37344	00000	08530
09	47200	66729	11247	96524	24255	64905	95127
10	46921	64905	33541	00000	47580	00473	95127
11	24367	96064	02646	03869	02331	64905	95127
12	53665	00000	42669	00000	47700	00000	74015
13	44882	80277	21048	69320	12780	77848	68166
14	75050	18323	07744	19009	18551	68329	00000
15	65502	78820	33541	96689	47551	66414	96524

Structuur in koppen gespot

#	A	80186	C	11003	E	87419	06328
01	31892	84351	12991	71381	45306	00473	95127
02		74820	22775	74577	16687	00000	02284
03			12244	84351	19873	71381	00000
04	67072	00473	33541	62771	31360	69320	72030
05	45492	77143	26844	74629	53700	02284	00473
06	34810	00000	40608	76914	12449	95127	18404
07	69256	74272	34948	02284	32231	02255	05262
08	23791	61536	49942	96236	37344	00000	08530
09	47200	66729	11247	96524	24255	64905	95127
10	46921	64905	33541	00000	47580	00473	95127
11	24367	96064	02646	03869	02331	64905	95127
12	53665	00000	42669	00000	47700	00000	74015
13	44882	80277	21048	69320	12780	77848	68166
14	75050	18323	07744	19009	18551	68329	00000
15	65502	78820	33541	96689	47551	66414	96524

Cryptogrammen in diepte

#	A	80186	C	11003	E	87419	06328
01	31892	84351	12991	71381	?00000?	00473	95127
02		74820	?84351?	74577	?71381?	00000	02284
03			12244	84351	19873	71381	00000
04	67072	00473	33541	62771	31360	69320	72030
05	45492	77143	26844	74629	53700	02284	00473
06	34810	00000	40608	76914	12449	95127	18404
07	69256	74272	34948	02284	32231	02255	05262
08	23791	61536	49942	96236	37344	00000	08530
09	47200	66729	11247	96524	24255	64905	95127
10	46921	64905	33541	00000	47580	00473	95127
11	24367	96064	02646	03869	02331	64905	95127
12	53665	00000	42669	00000	47700	00000	74015
13	44882	80277	21048	69320	12780	77848	68166
14	75050	18323	07744	19009	18551	68329	00000
15	65502	78820	33541	96689	47551	66414	96524

Alle kolommen gereduceerd

#	67072	80186	48424	11003	45306	87419	06328
01	74820	84351	74577	71381	00000	00473	95127
02		74820	84351	74577	71381	00000	02284
03			74820	84351	74577	71381	00000
04	00000	00473	95127	62771	96064	69320	72030
05	88420	77143	88420	74629	18404	02284	00473
06	77848	00000	02284	76914	77143	95127	18404
07	02284	74272	96524	02284	97935	02255	05262
08	66729	61536	01528	96236	92048	00000	08530
09	80238	66729	73823	96524	89959	64905	95127
10	89959	64905	95127	00000	02284	00473	95127
11	67395	96064	64222	03869	67035	64905	95127
12	96693	00000	04245	00000	02404	00000	74015
13	87810	80277	83624	69320	77484	77848	68166
14	18088	18323	69320	19009	73255	68329	00000
15	08530	78820	95127	96689	02255	66414	96524