

اولین گزارش مقدماتی در مورد طرح تحقیقاتی شماره G-1

گزارش تحقیقاتی آقای رفیعی طباطبائی رئیس بخش تلگراف مرکز تحقیقات مخابرات ایران

زیر نظر دکتر اسپینان دانشیار دانشکده فنی

۱ - مقدمه :

اخیراً دستگاه جدیدی که شکل نگار « Graph — Typer » نامیده میشود در حوزه مخابرات وارد شده است. دستگاه فوق‌الذکر بعنوان ترمینال ورودی و خروجی برای تلگراف و انتقال دتا بکار میرود. چون این دستگاه به روش خاصی می‌نویسد، میتوان براحتی بعنوان تله پرینتر فارسی - لاتین از آن استفاده کرد. توضیحات کلی در مورد این دستگاه در ضمیمه (صفحه ۳ و ۴) داده شده است.

برای پذیرفتن این دستگاه بعنوان تله پرینتر فارسی، ابتدا، دو مسئله بایستی حل گردد :

(a) تنظیم مجموعه دگمه‌های (Key board) فارسی - لاتین و ترکیبات کدها

(b) طرح حروف، اعداد و علائم فارسی

۲ - تنظیم مجموعه دگمه‌ها (Key board) :

با در نظر گرفتن تله پرینترهای موجود در P.T.T. (تلگراف داخلی و تلکس بین‌المللی) طرح و نشان داده شده است.

همانطوریکه صفحه ۸، نشان میدهد Key board موجود در P.T.T. عوض نشده است، بلکه فقط حروف، اعداد و علائم لاتین بان اضافه گردیده است. بنابراین، این مجموعه دگمه‌ها جمعاً شامل ۴ ردیف (Shift) میباشد.

۳ - ترکیبات کد (Code) :

کد پنج‌تایی برای انتقال حروف، اعداد و علائم فارسی و لاتین کافی نیست.

بنابراین، یک کد ۶ تایی برای این منظور در نظر گرفته شده که در صفحه ۴ نشان داده شده است. از آنجا که فقط واحد ششمی عوض شده است بنابراین، تبدیل کد ۶ تایی به ۵ تایی خیلی آسان است.

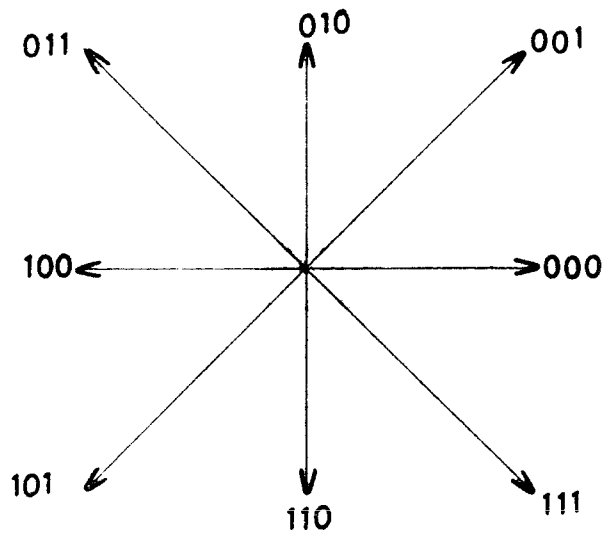
۴- طرح حروف ، اعداد و علائم :

همانطوریکه زیر نشان داده شده ، دستگاه فوق الذکر در ۸ جهت میتواند حرکت کند و قدم میتواند بردارد ، با در نظر گرفتن محدودیتهای فوق ، حروف ، اعداد و علائم فارسی طوری طرح شده که برای شکل نگار (Graph - Typer) مناسب است .

طرح حروف ، اعداد و علائم و کدهای مربوطه در صفحات (۲۴۱ - ۱۸۲) نشان داده شده است .
بعلاوه ، حرف (R) بعنوان نمونه ای از حروف ، اعداد و علائم لاتین در صفحه ۲۴۲ نشان داده شده .
تا موقعیت نسبی حروف ، اعداد و علائم لاتین را نسبت به فارسی معین نماید . طبیعتاً طرح حروف ، اعداد و علائم دیگر لاتین درست مثل نمونه فوق الذکر میباشند .

راهنمای کدها (Code)

(a) جهات (Diret) : Directions



(b) مسافات (Dist) : Distances

- | | |
|-------------|------------------------|
| 011 ← ۵ قدم | 111 ← ۱ قدم (Step) (۱) |
| » 010 ← ۶ | « 110 ← ۲ |
| » 010 ← ۷ | « 101 ← ۳ |
| | « 100 ← ۴ |

(c) محل قلم : (z)

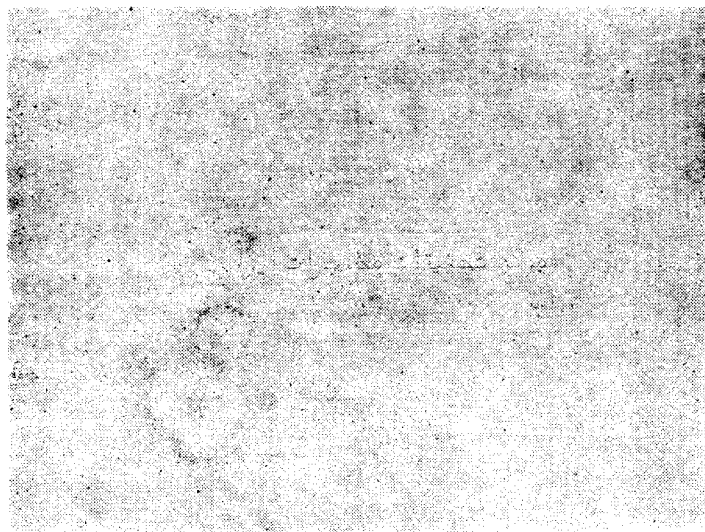
1 ← قلم پائین

0 ← قلم بالا

(۱) طول هر قدم ۰.۲۵ میلی متر است .

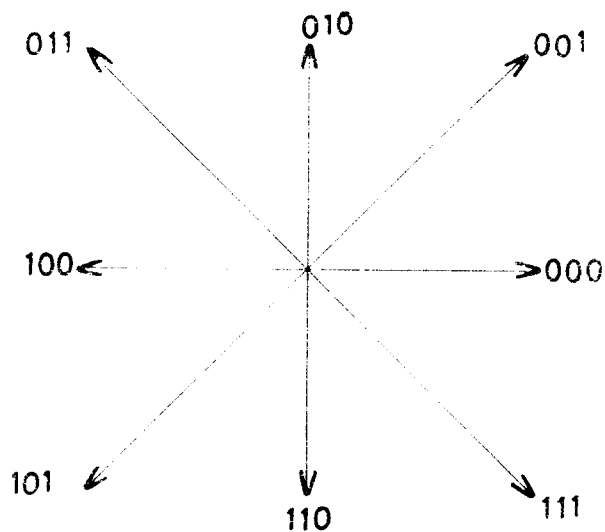
o - نمونه :

جمله‌ای که بوسیله گراف تایپر بر طبق طرحهای فوق‌الذکر چاپ میشود ، در شکل ذیل ۱ نشان داده شده است (اندازه حروف در شکل ۱ درست با اندازه حروف موجود در گراف تایپر است).



Guide to Codes

a) Directions (Diret) :



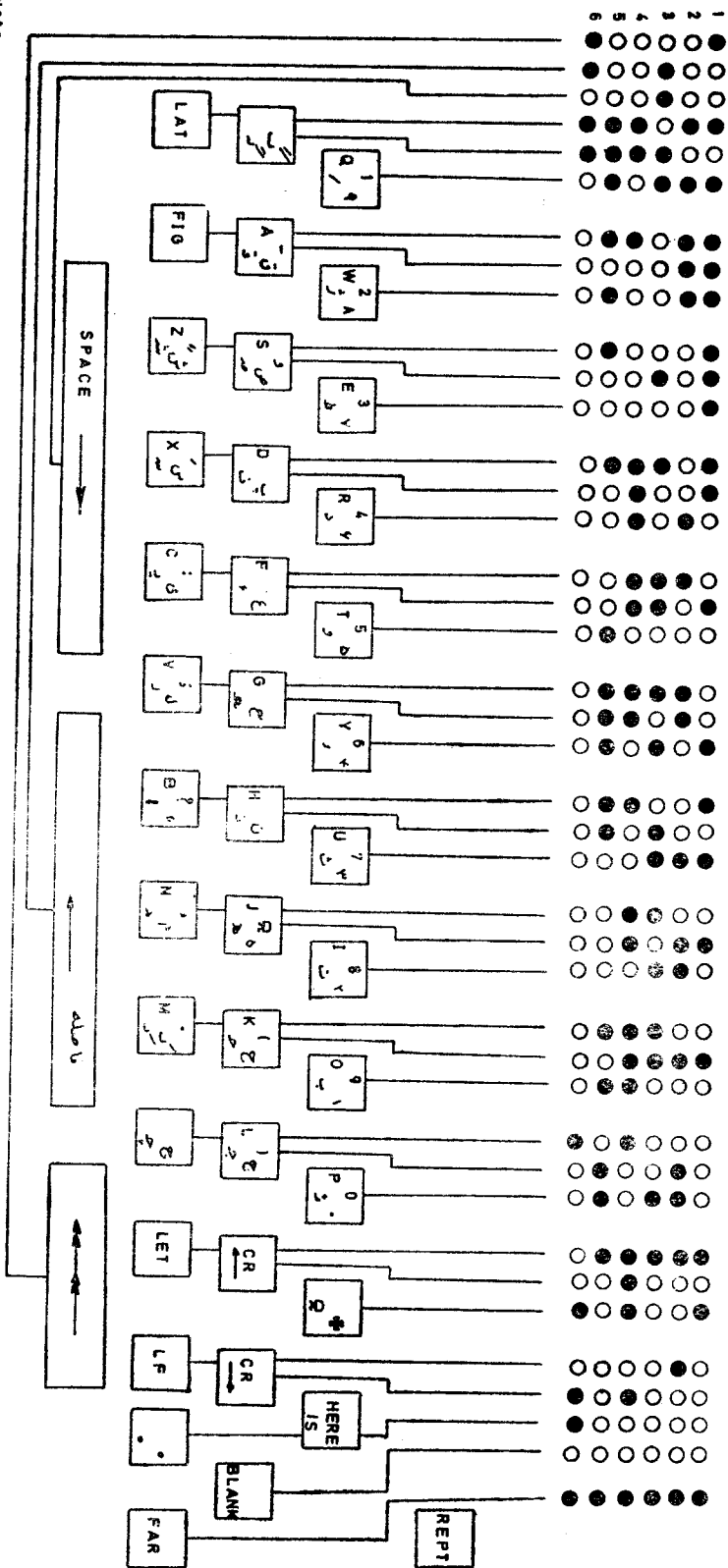
111 → 1 Step ⁽¹⁾	011 → 5 Steps
110 → 2 Steps	010 → 6 " "
101 → 3 " "	001 → 7 " "
100 → 4 " "	

c) Pen Positions (Z) :

1 → Pen Down
0 → Pen Up

1 - The length of each step is 0.25 mm.

FARSI-LATIN KEYBOARD



Note:



I : Latin Figures
 II : Letters

III : Farsi Letters
 IV : Figures

تعداد حرکات لازم برای ترسیم حروف فارسی

Number of Motions Needed For

Graphic Printing of Farsi Characters

Charac.	NO. of Motions	Charac.	NO. of Motions	Charac.	NO. of Motions
ا	9	ب	13	ز	10
آ	12	پ	18	ن	14
ا	4			و	11
ب	11			ه	16
پ	15	ط	15	و	10
ت	14	ث	12	ی	14
ث	15	ج	5	ی	12
ج	13	ح	10	و	8
چ	16	ع	16	فاصله	1
ح	17	ف	17	ا	6
خ	20	ق	20	ب	11
د	8	ق	24	ب	16
ر	12	ک	8	ب	11
ز	8	گ	18	ب	15
س	5	گ	10	ب	9
ش	14	گ	20	ب	20
ص	15	ل	7	ب	20
ض	19	ل	11	ب	11
ط	24	م	12	ب	6
ظ	28	م	11	سجین	5

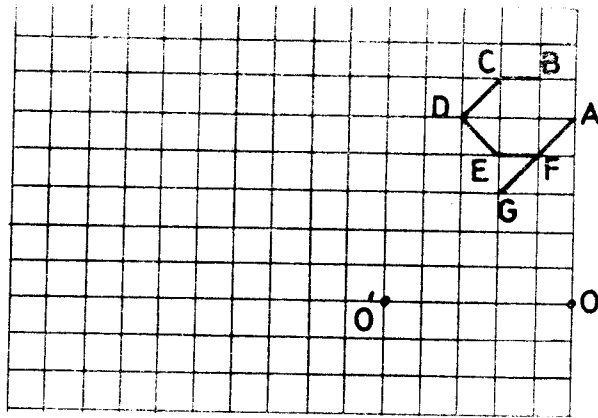
Longest: 28 Motions

Shortest: 1 « «

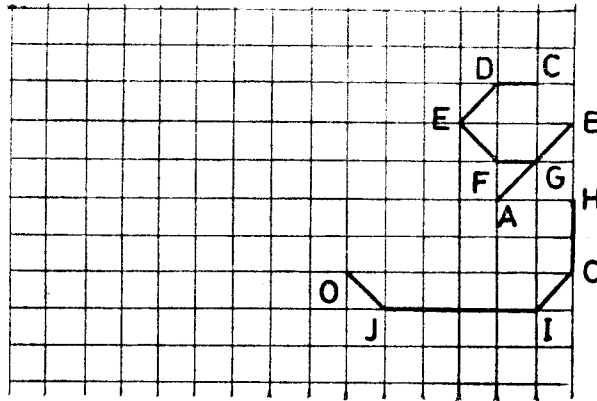
Average: 13 « «

Total Number of

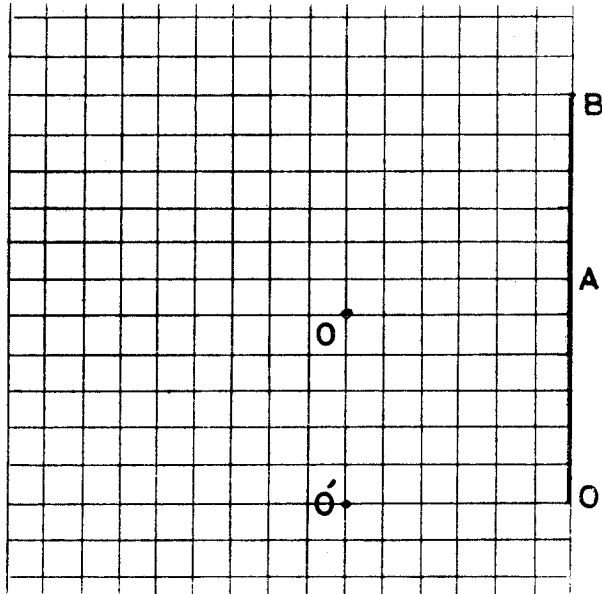
Characters : 58



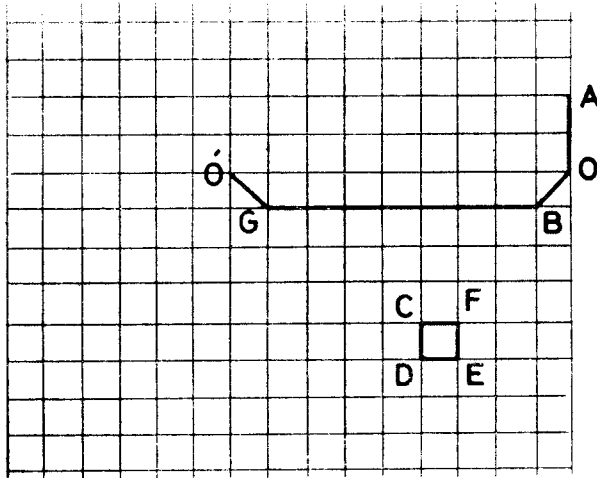
	Diret	Dsit	Z
$O \rightarrow A$	010	011	0
$A \rightarrow B$	011	111	0
$B \rightarrow C$	100	111	1
$C \rightarrow D$	101	111	1
$D \rightarrow E$	111	111	1
$B \rightarrow F$	000	111	1
$F \rightarrow A$	001	111	0
$A \rightarrow G$	101	110	1
$G \rightarrow O'$	101	101	0



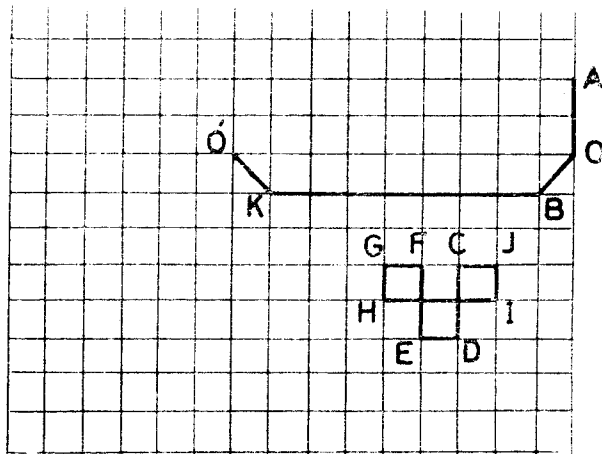
	Dlret	Dist	Z
O → A	011	110	0
A → B	001	110	1
B → C	011	111	0
C → D	100	111	1
D → E	101	111	1
E → F	111	111	1
F → G	000	111	1
G → H	111	111	0
H → O	110	110	1
O → I	101	111	1
I → J	100	100	1
J → O'	011	111	1



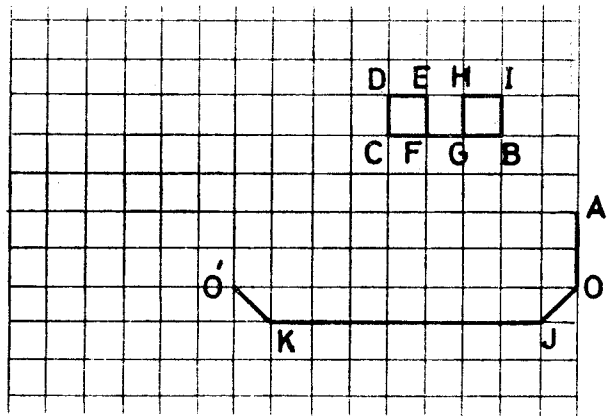
	Direct	Dirst	Z
O → A	010	010	1
A → B	010	011	1
B → C	101	010	0
C → O'	110	011	0



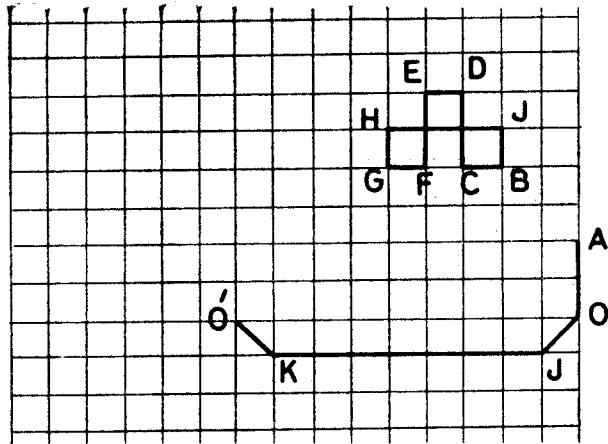
	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → O	110	110	1
O → B	101	111	1
B → C	101	101	0
C → D	110	111	1
D → E	000	111	1
E → F	010	111	1
F → C	100	111	1
C → B	001	101	0
B → G	100	001	1
G → O'	011	111	1



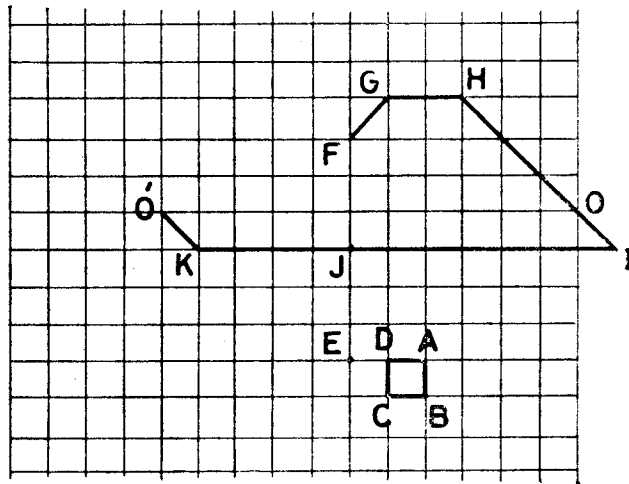
	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → O	110	110	1
O → B	101	111	1
B → C	101	110	0
C → D	110	110	1
D → E	100	111	1
E → F	010	110	1
F → G	100	111	1
G → H	110	111	1
H → I	000	101	1
I → J	010	111	1
J → C	100	111	1
C → B	001	110	0
B → K	100	001	1
K → O'	011	111	1



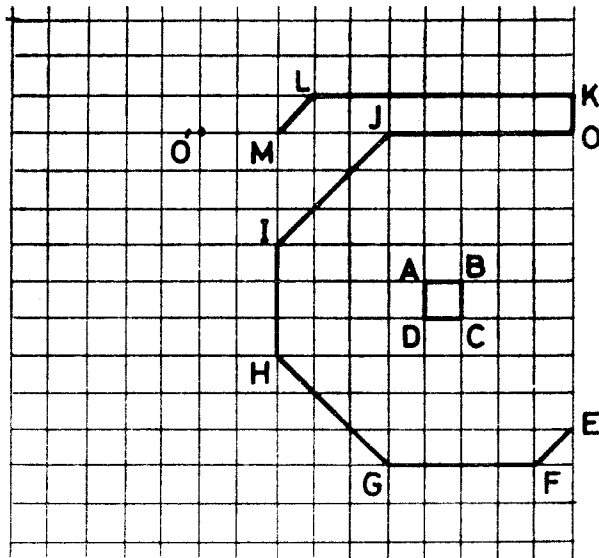
	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → B	011	110	0
B → C	100	101	1
C → D	010	111	1
D → E	000	111	1
E → F	110	111	1
E → G	000	111	1
G → H	010	111	1
H → I	000	111	1
I → B	110	111	1
B → A	111	110	0
A → O	110	110	1
O → J	101	111	1
J → K	100	001	1
K → O'	011	111	1



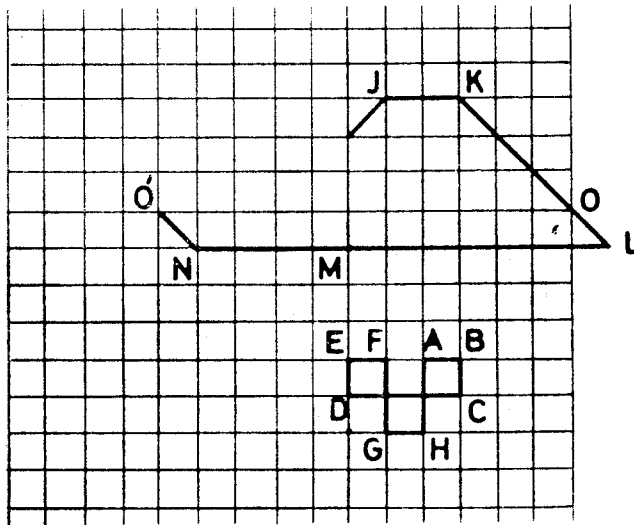
	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → B	011	110	0
B → C	100	111	1
C → D	010	110	1
D → E	000	111	1
E → F	110	110	1
F → G	100	111	0
G → H	010	111	1
H → I	000	101	1
I → B	110	111	1
B → A	111	110	0
A → O	110	110	1
O → J	101	111	1
J → K	100	001	1
K → O'	011	111	1



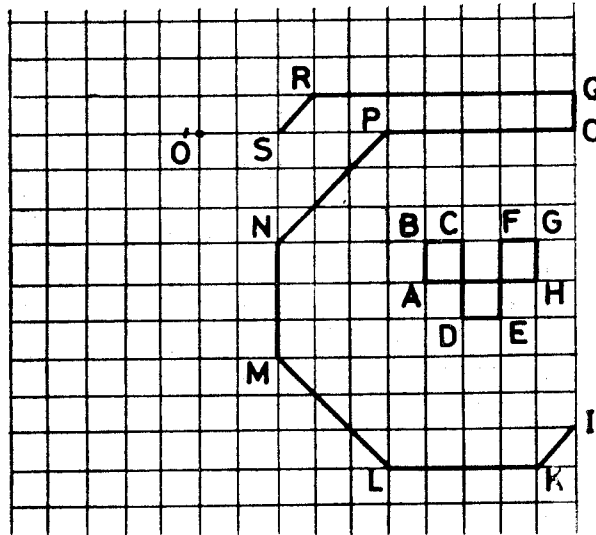
	Diret	Dist	Z
O → A	101	100	0
A → B	110	111	1
B → C	100	111	1
C → D	010	111	1
D → A	000	111	1
A → E	100	110	0
E → F	010	010	0
F → G	001	111	1
G → H	000	110	1
H → I	111	100	1
I → J	100	001	1
J → K	100	100	1
K → O'	011	111	1



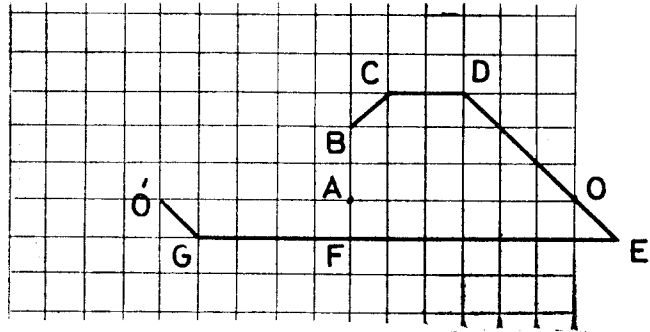
	Diret	Dist	Z
O → A	101	100	0
A → B	000	111	1
B → C	110	111	1
C → D	100	111	1
D → A	010	111	1
A → E	111	100	0
E → F	101	111	1
F → G	100	100	1
G → H	011	101	1
H → I	010	101	1
I → J	001	101	1
J → O	000	011	1
O → K	010	111	1
K → L	100	001	1
L → M	101	111	1
M → O'	100	110	0



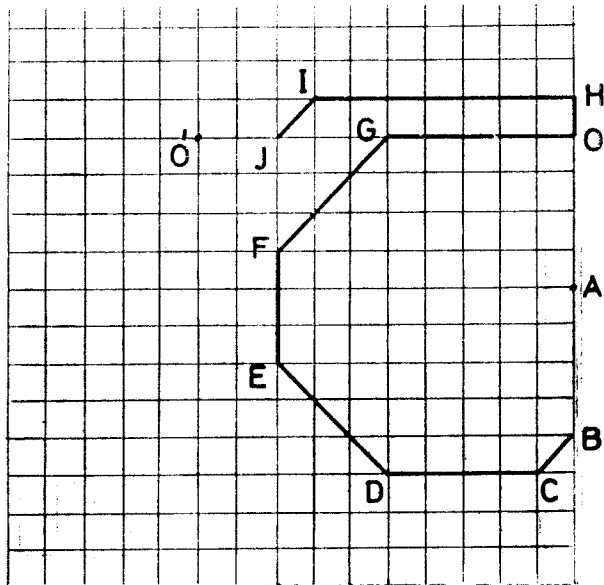
	Diret	Dist	Z
O → A	101	100	0
A → B	000	111	1
B → C	110	111	1
C → D	100	101	1
D → E	010	111	1
E → F	000	111	1
F → G	110	110	1
G → H	000	111	1
H → A	010	110	1
A → E	100	110	0
E → I	010	010	0
I → J	001	111	1
J → K	000	110	1
K → L	111	111	1
L → M	100	001	1
M → N	100	100	1
N → O'	011	111	1



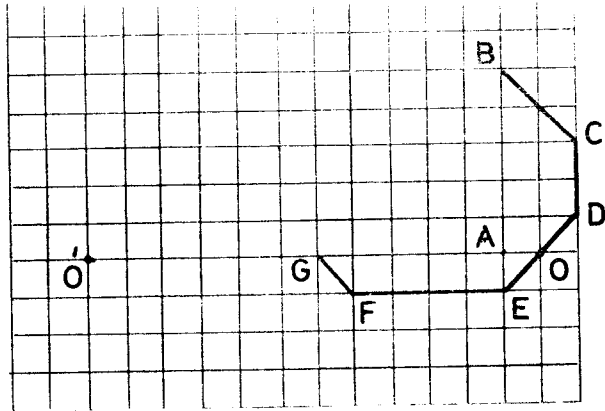
	Diret	Dist	Z
O → A	101	100	0
A → B	010	111	1
B → C	000	111	1
C → D	110	110	1
D → E	000	111	1
E → F	010	110	1
F → G	000	111	1
G → H	110	111	1
H → A	100	101	1
A → I	111	100	0
I → K	101	111	1
K → L	100	100	1
L → M	011	101	1
M → N	010	101	1
N → P	001	101	1
P → O	000	011	1
O → Q	010	111	1
Q → R	100	001	1
R → S	101	111	1
S → O'	100	110	0



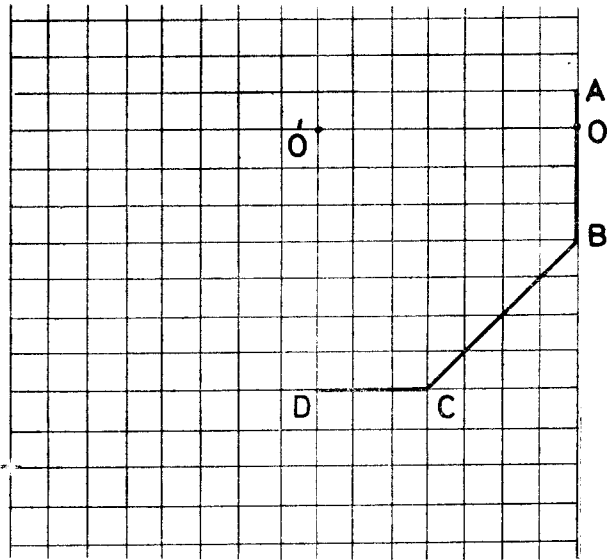
	Diret	Dis	Z
O → A	100	010	0
A → B	010	110	0
B → C	001	111	1
C → D	000	110	1
D → E	111	100	1
E → F	100	001	1
F → G	100	100	1
G → O'	011	111	1



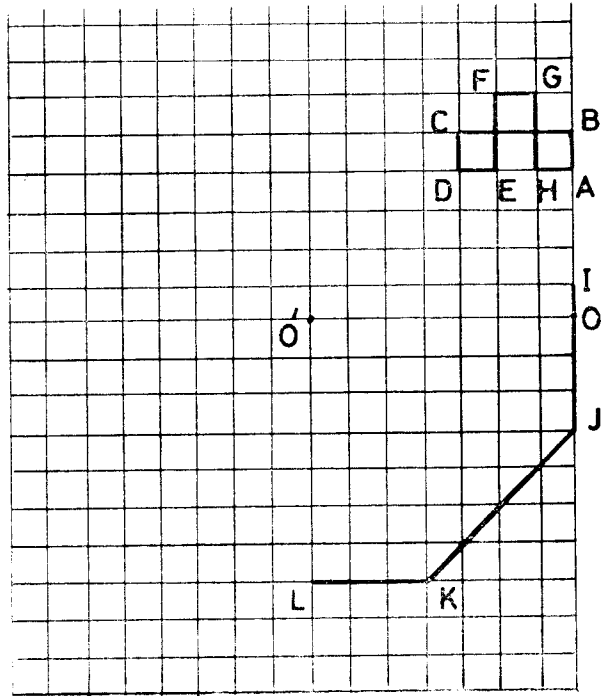
	Diret	Dist	Z
O → A	110	100	0
A → B	110	100	1
B → C	101	111	1
C → D	100	100	1
D → E	011	101	1
E → F	010	101	1
F → G	001	101	1
G → O	000	011	1
O → H	010	111	1
H → I	100	001	1
I → J	101	111	1
J → O'	100	110	0



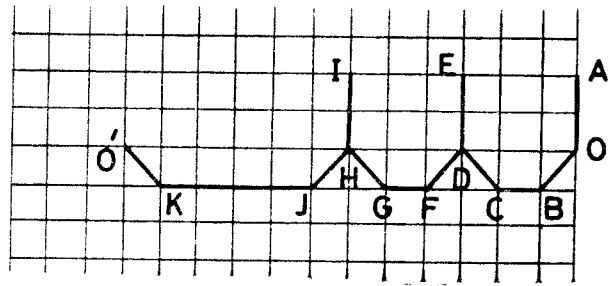
	Diret	Dist	Z
O → A	100	111	0
A → B	010	011	0
B → C	111	110	1
C → D	110	110	1
D → E	101	110	1
E → F	100	100	1
F → G	011	111	1
G → O'	100	010	0



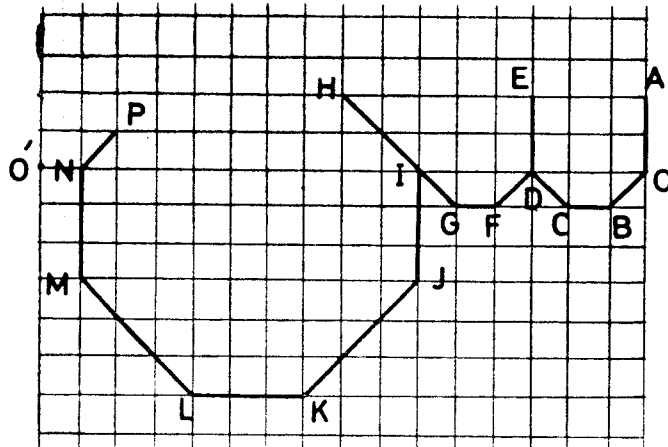
	Diret	Dist	Z
O → A	010	111	0
A → B	110	100	1
B → C	101	100	1
C → D	100	101	1
D → O'	010	001	0



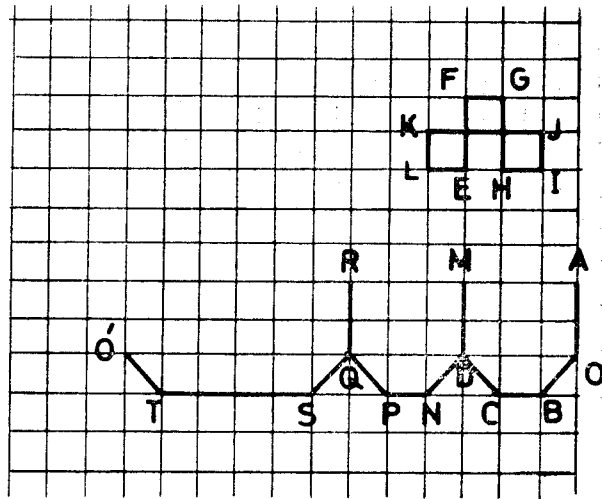
	Diret	Dist	Z
O → A	010	100	0
A → B	010	111	1
B → C	100	101	1
C → D	110	111	1
D → E	000	111	1
E → F	010	110	1
F → G	000	111	1
G → H	110	110	1
H → A	000	111	1
A → I	110	101	0
I → J	110	100	1
J → K	101	100	1
K → L	100	101	1
L → O'	010	001	0



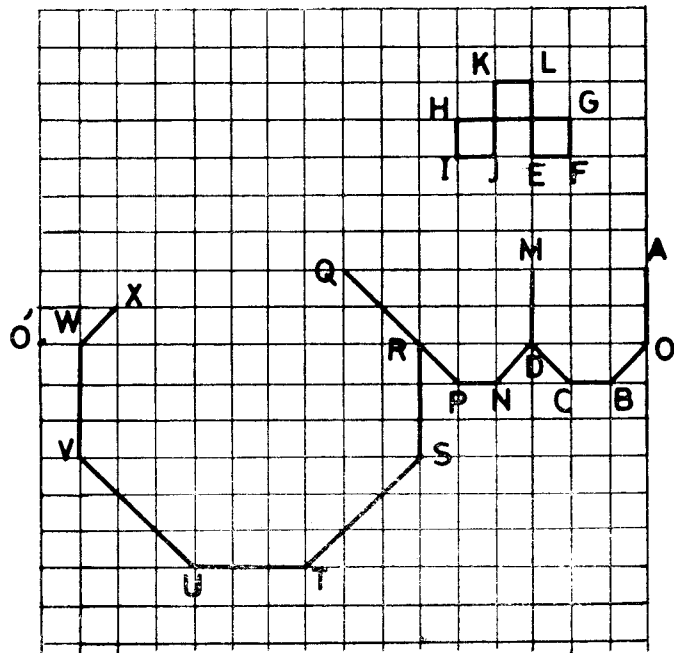
	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → O	110	110	1
O → B	101	111	1
B → C	100	111	1
C → D	011	111	1
D → E	010	110	0
E → D	110	110	1
D → F	101	111	1
F → G	100	111	1
G → H	011	111	1
H → I	010	110	0
I → H	110	110	1
H → J	101	111	1
J → K	100	100	1
K → O'	011	111	1



	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → O	110	110	1
O → B	101	111	1
B → C	100	111	1
C → D	011	111	1
D → E	010	110	0
E → D	110	110	1
D → F	101	111	1
F → G	100	111	1
G → H	011	101	1
H → I	111	110	0
I → J	110	101	1
J → K	101	101	1
K → L	100	101	1
L → M	011	101	1
M → N	010	101	1
N → P	001	111	1
P → N	101	111	1
N → O'	100	111	0



	Diret	Dist	Z
O→A	010	110	0
A→O	110	110	1
O→B	101	111	1
B→C	100	111	1
C→D	011	111	1
D→E	010	011	0
E→F	010	110	1
F→G	000	111	1
G→H	110	110	1
H→I	000	111	1
I→J	010	111	1
J→K	100	101	1
K→L	110	111	1
L→E	000	111	1
E→M	110	101	0
M→D	110	110	1
D→N	101	111	1
N→P	100	111	1
P→Q	011	111	1
Q→R	010	110	0
R→Q	110	110	1
Q→S	101	111	1
S→T	100	100	1
T→O'	011	111	1

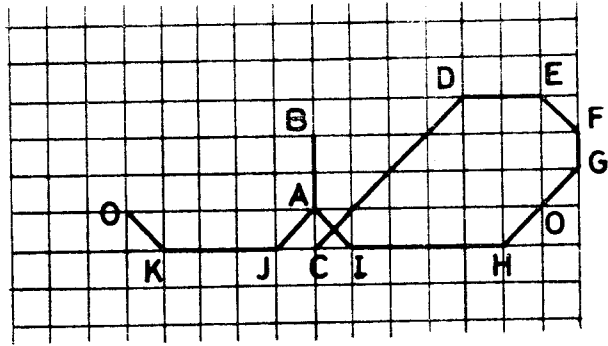


	Diret	Dist	Z
O → A	010	110	0
A → O	110	110	1
O → B	101	111	1
B → C	100	111	1
C → D	011	111	1
D → E	010	011	0
E → F	000	111	1
F → G	010	111	1
G → H	100	101	1
H → I	110	111	1
I → J	000	111	1
J → K	010	110	1
K → L	000	111	1
L → E	110	110	1
E → M	110	101	0
M → D	110	110	1
D → N	101	111	1
N → P	100	111	1
P → Q	011	101	1
Q → R	111	110	0
R → S	110	101	1
S → T	101	101	1

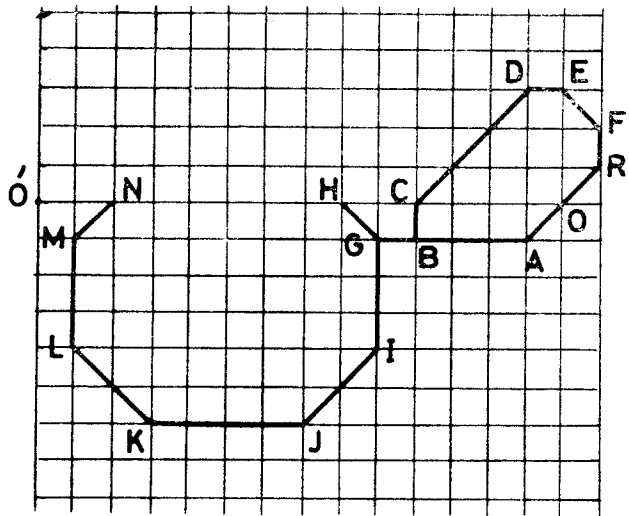
ادامهٔ حرف « ش »

Continuation of Character « ش »

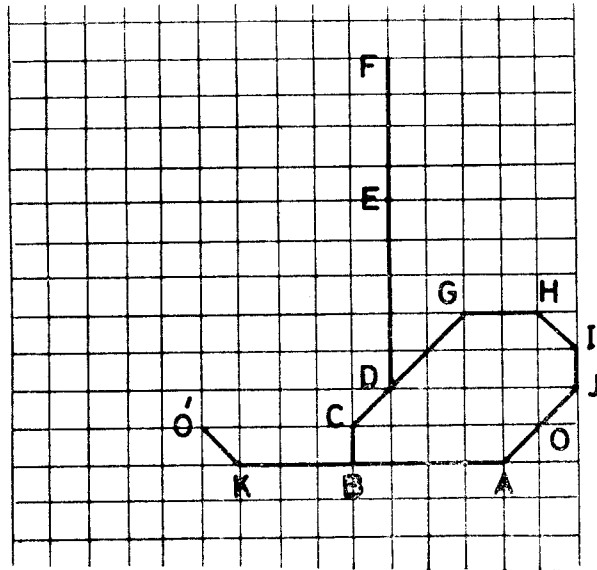
	Direct	Dist	Z
T → U	100	101	1
U → V	011	101	1
V → W	010	101	1
W → X	001	111	1
X → W	101	111	0
W → O'	100	111	0



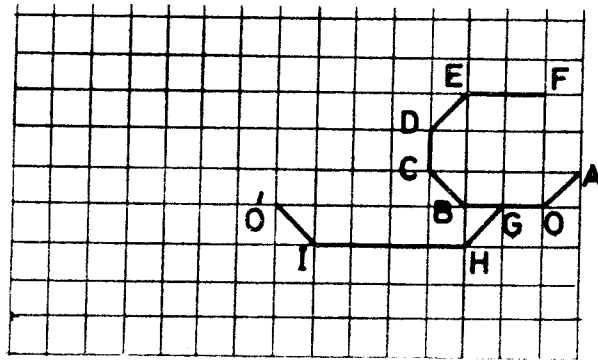
	Diret	Dist	Z
O → A	100	010	0
A → B	010	110	1
A → C	110	101	0
C → D	001	100	1
D → E	000	110	1
E → F	111	111	1
F → G	110	111	1
G → H	101	110	1
H → I	100	100	1
I → A	011	111	1
A →	101	111	1
J → K	100	101	1
K → O'	011	111	1



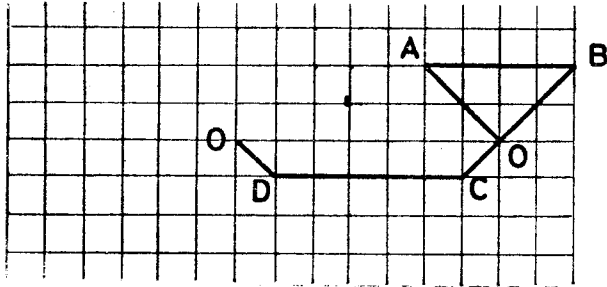
	Diret	Dist	Z
O → A	101	111	0
A → B	100	101	0
B → C	010	111	1
C → D	001	101	1
D → E	000	111	1
E → F	111	111	1
F → R	110	111	1
R → A	101	110	1
A → G	100	100	1
G → H	011	111	0
H → G	111	111	1
G → I	110	101	1
I → J	101	110	1
J → K	100	100	1
K → L	011	110	1
L → M	010	101	1
M → N	001	111	1
M → O'	100	110	0



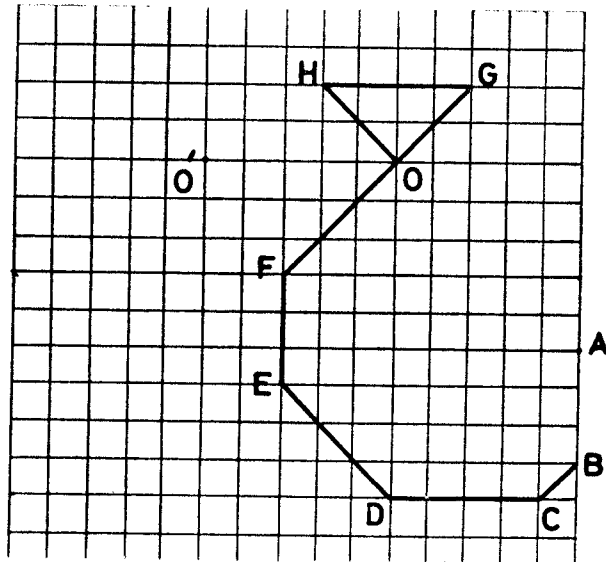
	Diret	Dist	Z
O → A	101	111	0
A → B	100	100	0
B → C	010	111	1
C → D	001	111	1
D → E	010	011	1
E → F	010	100	1
F → E	110	100	0
E → D	110	011	0
D → G	001	110	1
G → H	000	110	1
H → I	111	111	1
I → J	110	111	1
J → A	101	110	1
A → K	100	001	1
K → O'	011	111	1



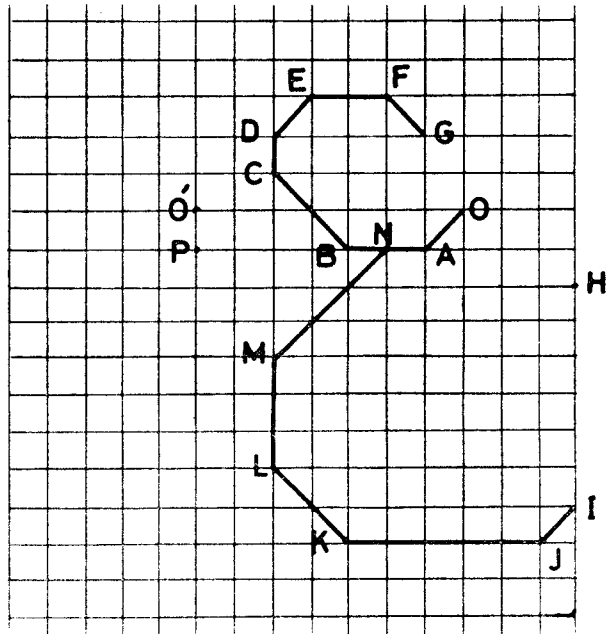
	Diret	Dist	Z
O → A	001	111	0
A → O	101	111	1
O → B	100	110	1
B → C	011	111	1
C → D	010	111	1
D → E	001	111	1
E → F	000	110	1
F → O	110	101	0
O → G	100	111	0
G → H	101	111	1
H → I	100	100	1
I → O'	011	111	1



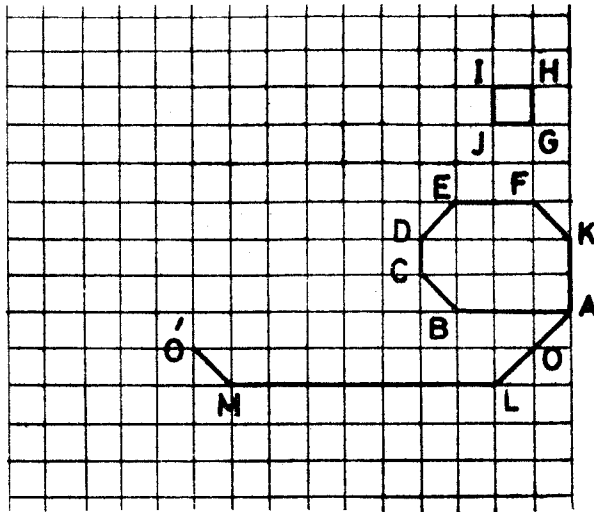
	Diret	Dist	Z
O → A	011	110	1
A → B	000	100	1
B → C	101	101	1
C → D	100	011	1
D → O'	011	111	1



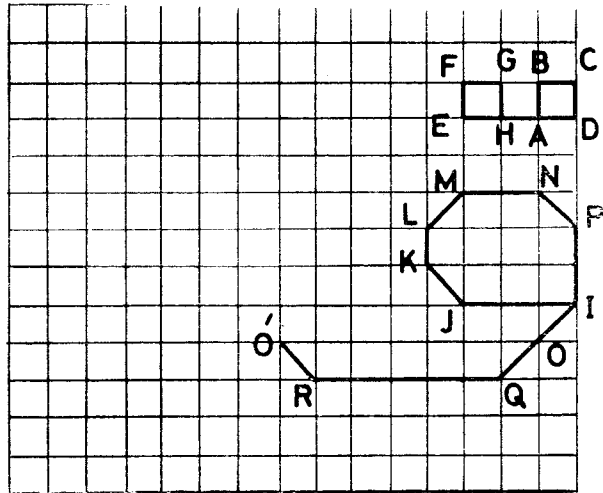
	Diret	Dist	Z
O → A	111	011	0
A → B	110	101	0
B → C	101	111	1
C → D	100	100	1
D → E	011	101	1
E → F	010	101	1
F → G	001	011	1
G → H	100	100	1
H → O	111	110	1
O → O'	100	011	0



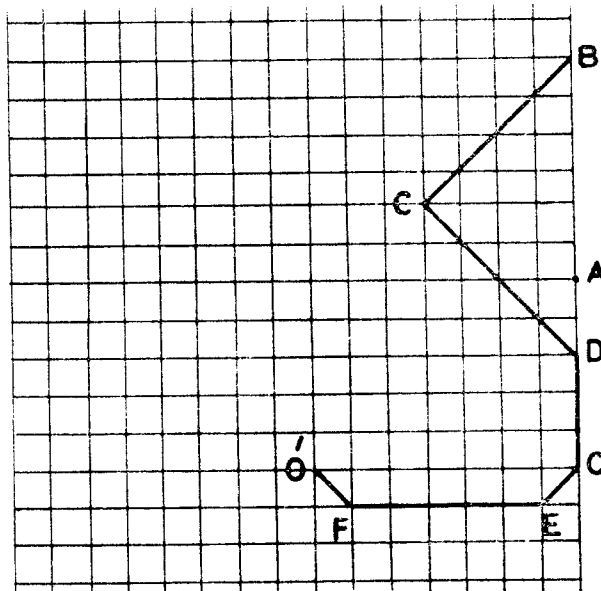
	Diret	Dist	Z
O → A	101	111	1
A → B	100	110	1
B → C	011	110	1
C → D	010	111	1
D → E	001	111	1
E → F	000	110	1
F → G	111	111	1
G → H	111	100	0
H → I	110	010	0
I → J	101	111	1
J → K	100	011	1
K → L	011	110	1
L → M	010	101	1
M → N	001	101	1
N → P	100	111	0
P → O'	010	111	0



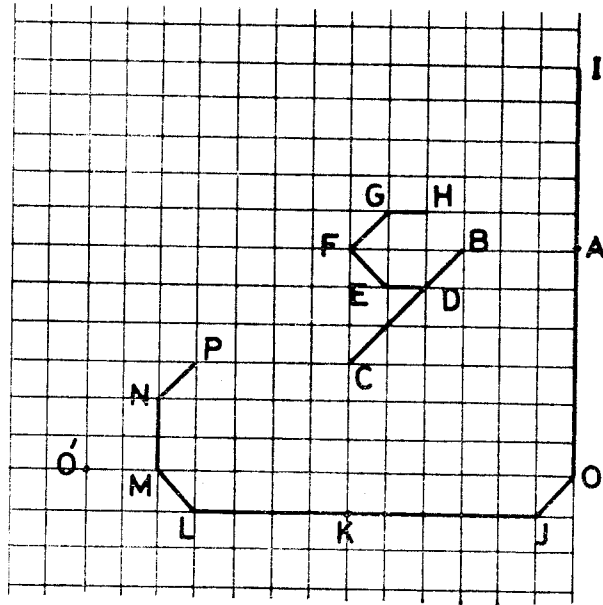
	Diret	Dist	Z
O → A	001	111	0
A → B	100	101	1
B → C	011	111	1
C → D	010	111	1
D → E	001	111	1
E → F	000	110	1
F → G	010	110	0
G → H	010	111	1
H → I	100	111	1
I → J	110	111	1
J → G	000	111	1
G → F	110	110	0
F → K	111	111	1
K → A	110	110	1
A → L	101	110	1
L → M	100	001	1
M → O'	011	111	1



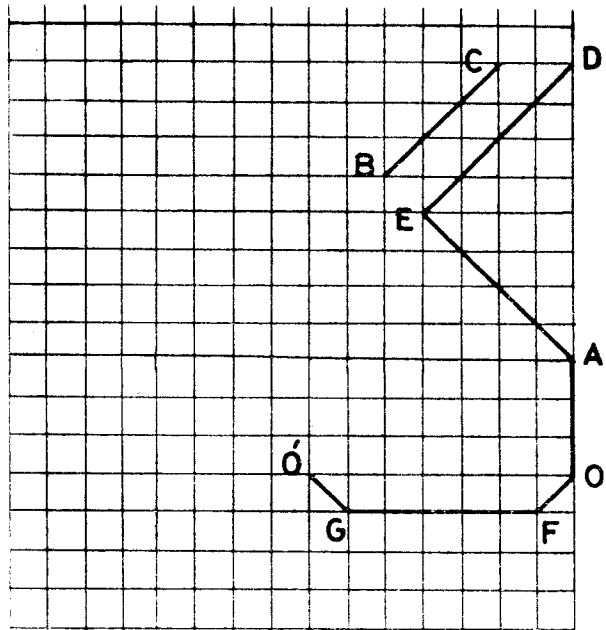
	Diret	Dist	Z
O → A	010	010	0
A → B	010	111	1
B → C	000	111	1
C → D	110	111	1
C → E	100	101	1
E → F	010	111	1
F → G	000	111	1
G → H	110	111	1
H → D	000	110	0
D → I	110	011	0
I → J	100	101	1
J → K	011	111	1
K → L	010	111	1
L → M	001	111	1
M → N	000	110	1
N → P	111	111	1
P → I	110	110	1
I → Q	101	110	1
Q → R	100	011	1
R → O'	011	111	1



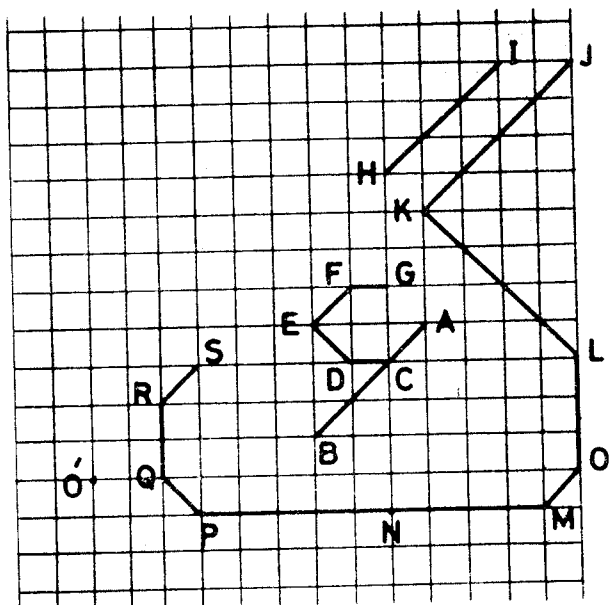
	Diret	Dist	Z
O → A	010	011	0
A → B	010	010	0
B → C	101	100	1
C → D	111	100	1
D → O	110	101	1
O → E	101	111	1
E → F	100	011	1
F → O'	011	111	1



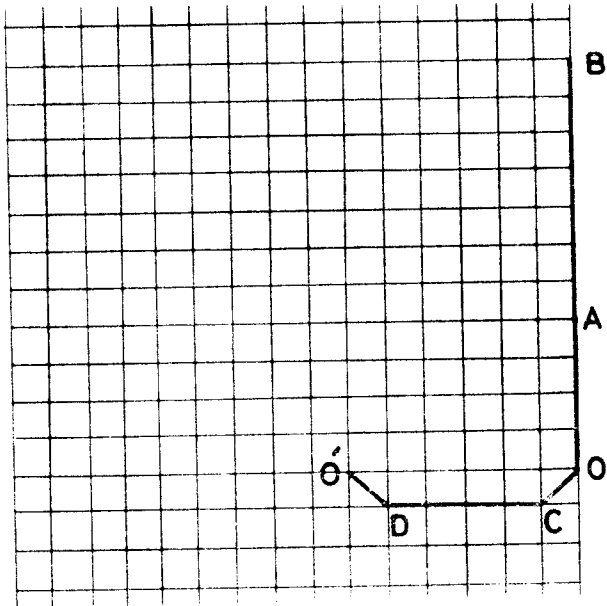
	Diret	Dist	P
O → A	010	010	0
A → B	100	101	0
B → C	101	101	1
C → D	001	110	0
D → E	100	111	1
E → F	011	111	1
F → G	001	111	1
G → H	000	111	1
H → I	001	100	0
I → A	110	011	1
H → O	110	010	1
O → J	101	111	1
J → K	100	011	1
K → L	100	100	1
L → M	011	111	1
M → N	010	110	1
N → P	001	111	1
P → O'	101	101	0



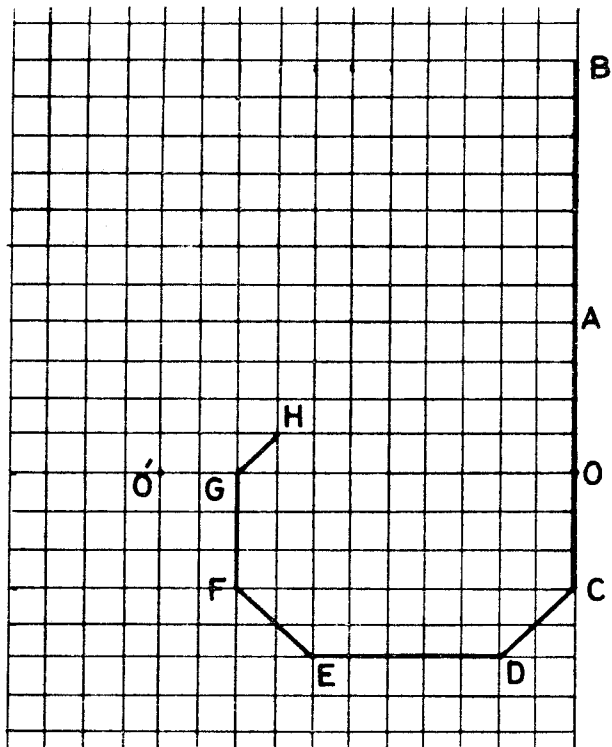
	Diret	Dist	Z
O → A	010	101	0
A → B	011	011	0
B → C	001	101	1
C → D	000	110	0
D → E	101	100	1
E → A	111	100	1
A → O	110	101	1
N → F	101	111	1
F → G	100	011	1
G → O'	011	111	1



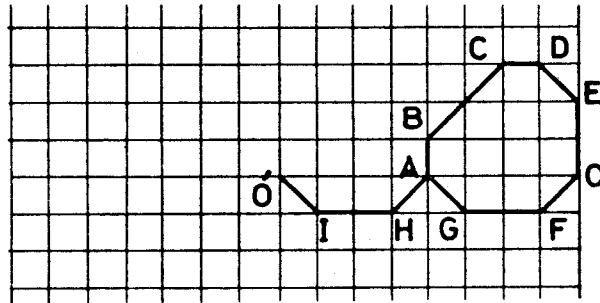
	Dires	Dist	Z
O → A	011	100	0
A → B	101	101	1
B → C	001	110	0
C → D	100	111	1
D → E	011	111	1
E → F	001	111	1
F → G	000	111	1
G → H	010	101	0
H → I	001	101	1
I → J	000	110	0
J → K	101	100	1
K → L	111	100	1
L → O	110	010	1
O → M	101	111	1
M → N	100	100	1
N → P	100	011	1
P → Q	011	111	1
Q → R	010	110	1
R → S	001	111	1
S → O'	101	101	0



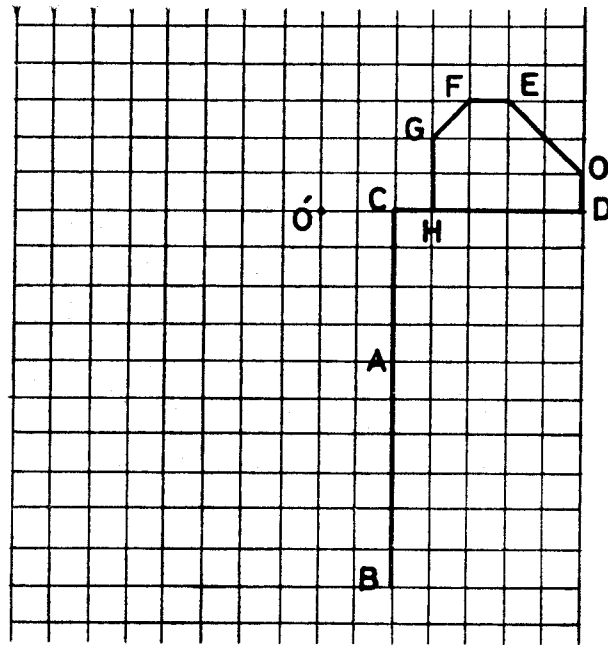
	Diret	Dist	Z
O → A	010	100	0
A → B	010	001	0
B → A	110	001	1
A → O	110	100	1
O → C	101	111	1
C → D	100	100	1
D → O'	011	111	1



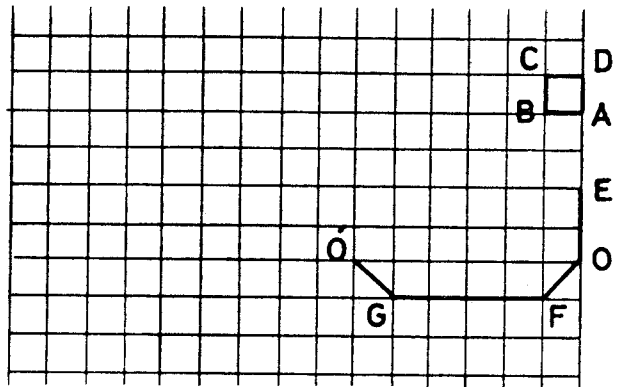
	Direct	Dist	Z
O → A	010	100	0
A → B	010	001	0
B → A	110	001	1
A → C	110	001	1
C → D	101	110	1
D → E	100	011	1
E → F	011	110	1
F → G	010	101	1
G → H	001	111	1
H → G	101	111	0
G → O'	100	110	0



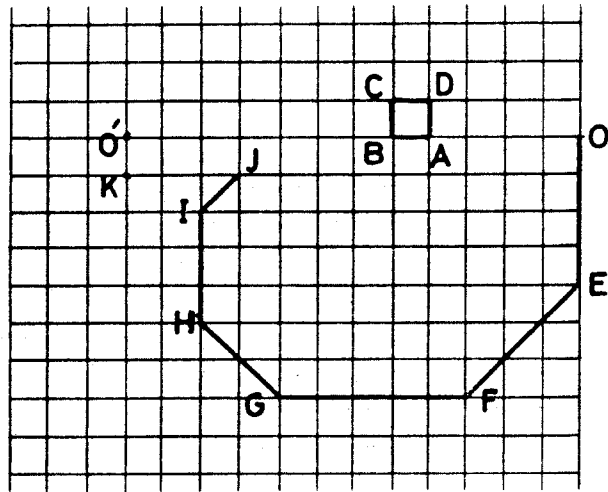
	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	010	111	1
B → C	001	110	1
C → D	000	111	1
D → E	111	111	1
E → O	110	110	1
O → F	101	111	1
F → G	100	110	1
G → A	011	111	1
A → H	101	111	1
H → I	101	111	1
I → O'	011	111	1



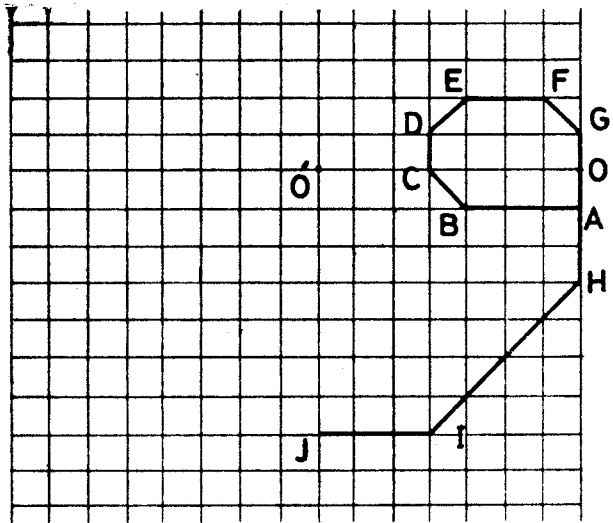
	Diret	Dist	Z
O → A	101	011	0
A → B	110	010	0
B → A	010	010	1
A → C	010	100	1
C → D	000	011	1
D → O	010	111	1
O → E	011	110	1
E → F	100	111	1
F → G	101	111	1
G → H	110	110	1
H → O'	100	101	0



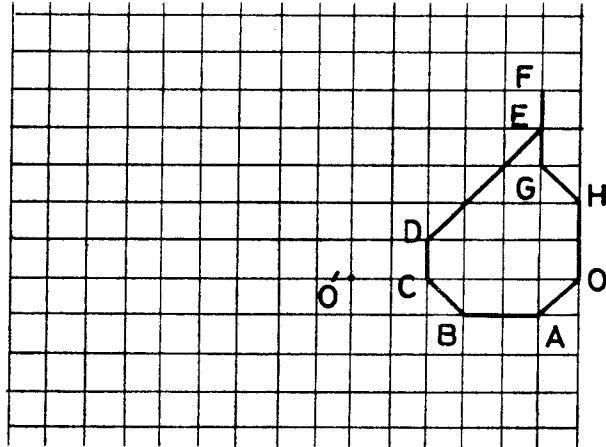
	Diret	Dist	Z
O → A	010	100	0
A → B	100	111	1
B → C	010	111	1
C → D	000	111	1
D → A	110	111	1
A → E	110	110	0
E → O	110	110	1
O → F	101	111	1
F → G	100	100	1
R → O'	011	111	1



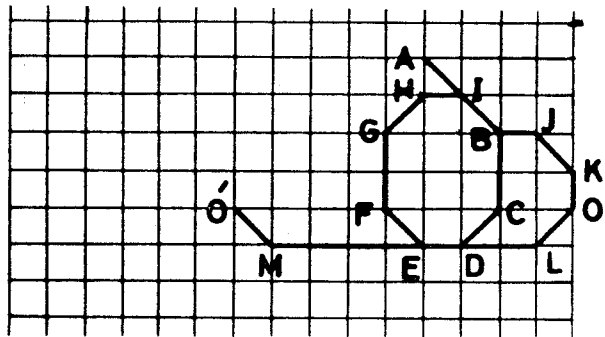
	Direct	Dist	Z
O→A	100	100	0
A→B	100	111	1
B→C	010	111	1
C→D	000	111	1
D→A	110	111	1
A→O	000	100	0
O→E	110	100	1
E→F	101	101	1
F→G	100	011	1
G→H	011	110	1
H→I	010	101	1
I→J	001	111	1
J→K	100	101	0
K→O'	010	111	0



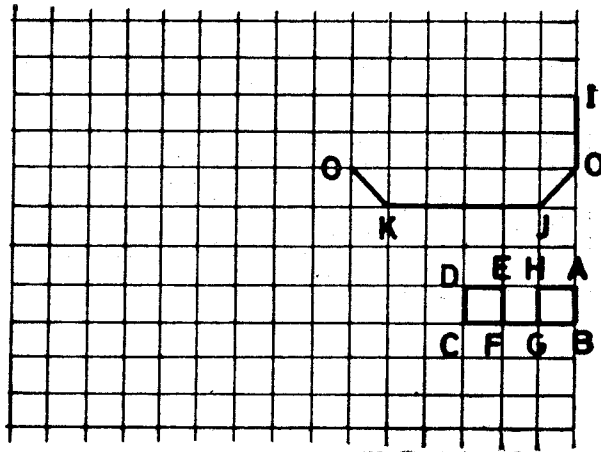
	Diret	Dist	Z
O → A	110	111	0
A → B	100	101	1
B → C	011	111	1
C → D	010	111	1
D → E	001	111	1
E → F	000	110	1
F → G	111	111	1
G → H	110	100	1
H → I	101	100	1
I → J	100	101	1
J → O'	010	001	0



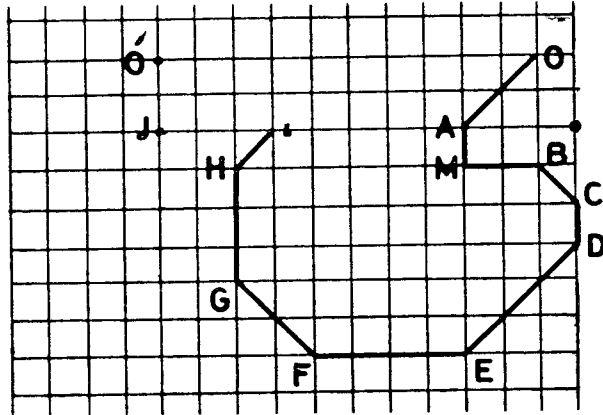
	Diret	Dist	Z
O → A	101	111	1
A → B	100	110	1
B → C	011	111	1
C → D	010	111	1
D → E	001	101	1
E → F	010	111	0
F → G	110	110	1
G → H	111	111	1
H → O	110	110	1
O → O'	100	010	0



	Diret	Dilt	Z
O → A	011	100	0
A → B	111	110	1
B → C	110	110	1
C → D	101	111	1
D → E	100	111	1
E → F	011	111	1
F → G	010	110	1
G → H	001	111	1
H → I	000	111	1
I → B	111	111	0
B → J	000	111	1
J → K	111	111	1
K → O	110	111	1
O → L	101	111	1
L → M	100	001	1
M → O'	011	111	1



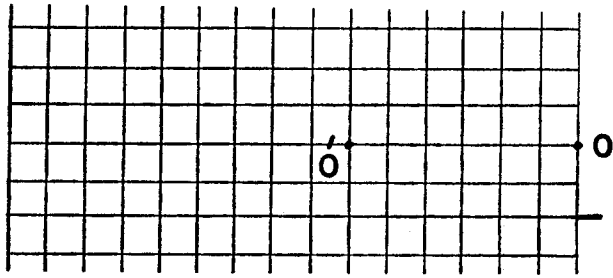
	Diret	Dist	Z
O→A	110	101	0
A→B	110	111	1
B→C	100	101	1
C→D	010	111	1
D→E	000	111	1
E→F	110	111	1
F→G	000	111	0
G→H	010	111	1
H→A	000	111	1
A→I	010	011	0
I→O	110	110	1
O→J	101	111	1
J→K	100	100	1
K→O'	011	111	1



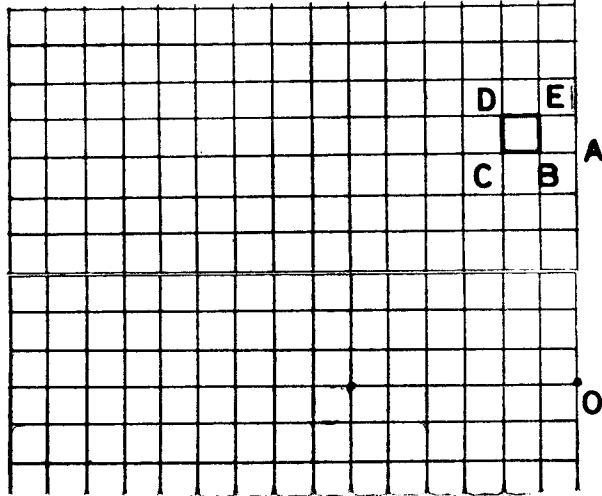
	Dirnt	Dist	Z
O → A	101	110	1
A → M	110	111	1
M → B	000	110	1
B → C	111	111	1
C → D	110	111	1
D → E	101	101	1
E → F	100	100	1
F → G	011	110	1
G → H	010	101	1
H → I	001	111	1
I → J	100	101	0
J → O'	010	110	0

فاصله (فارسی)

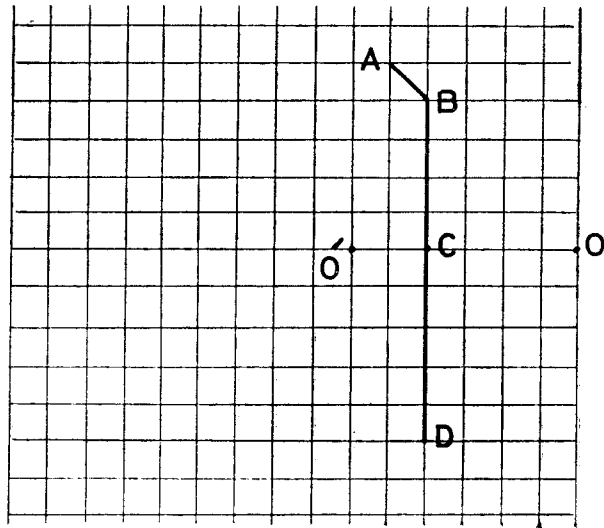
Leftward Space



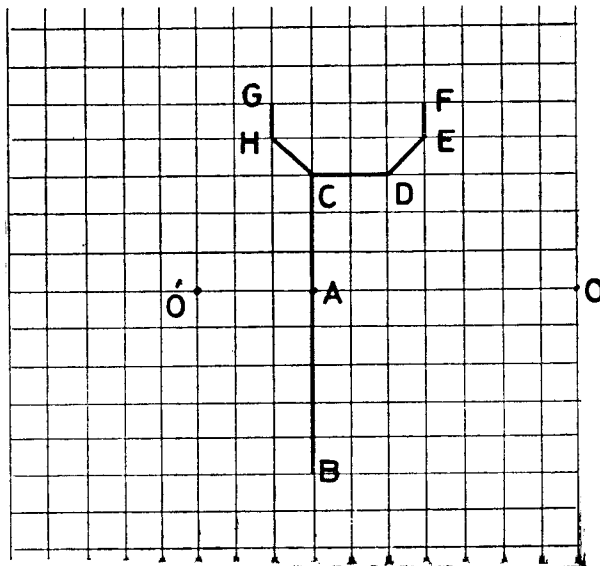
	Diret	Dist	Z
$O \rightarrow O'$	100	010	0



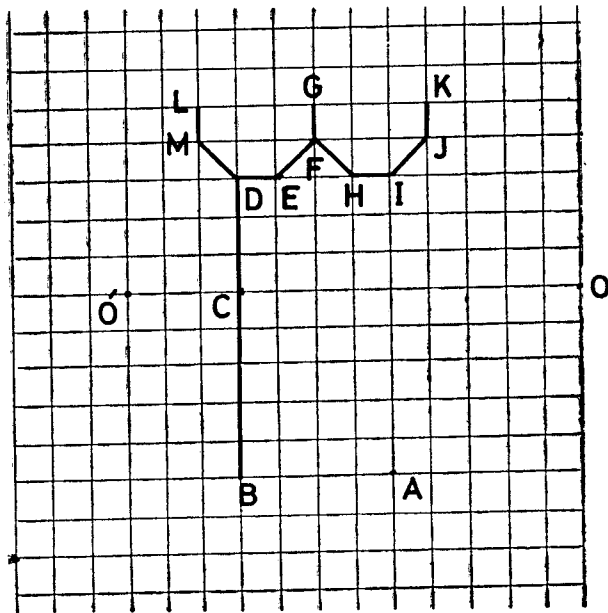
	Diret	Dist	Z
O → A	010	010	0
A → B	100	111	0
B → C	100	111	1
C → D	010	111	1
D → E	000	111	1
E → B	110	111	1
B → A	000	111	0
A → O	110	010	0



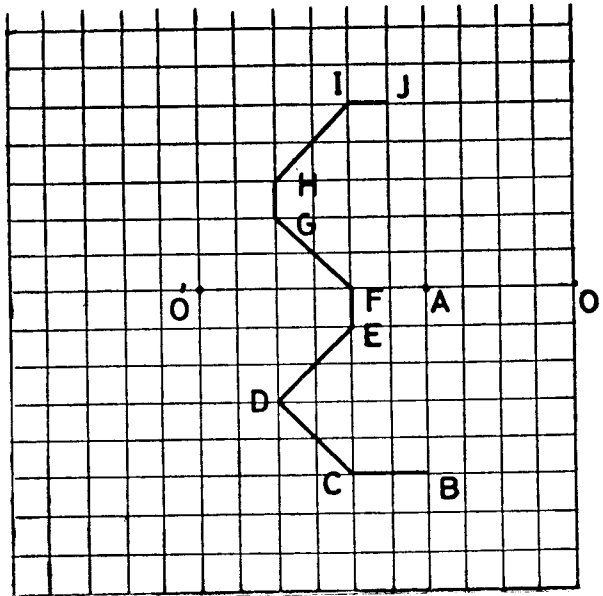
	Diret	Dist	Z
O → A	011	011	0
A → B	111	111	1
B → C	110	100	1
C → D	110	011	1
D → C	010	011	0
C → O'	100	110	0



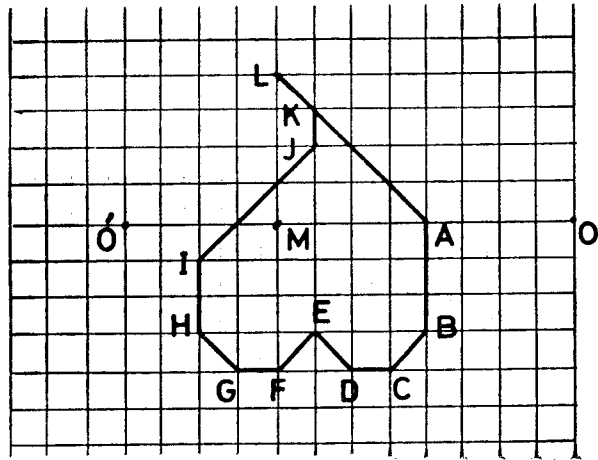
	Diret	Dist	Z
O → A	100	001	0
A → B	110	011	0
B → A	010	011	1
A → C	010	101	1
C → D	000	110	1
D → E	001	111	1
E → F	010	111	1
F → G	100	100	0
G → H	110	111	1
H → C	111	111	1
C → O'	101	101	0



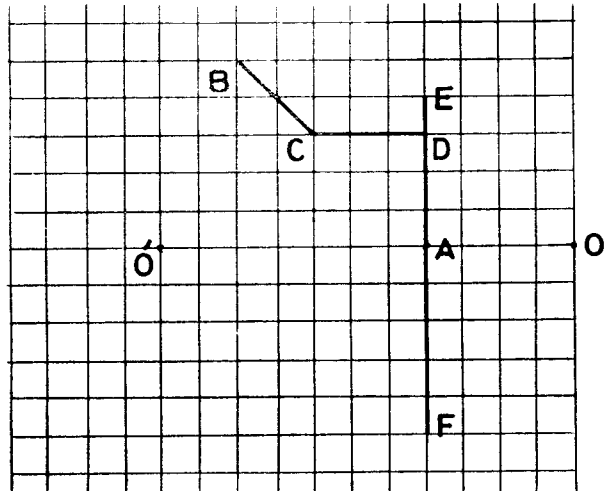
	Diret	Diet	Z
O → A	101	011	0
A → B	100	100	0
B → C	010	011	1
C → D	010	101	1
D → E	000	111	1
E → F	001	111	1
F → G	010	111	1
G → F	110	111	0
F → H	111	111	1
H → I	000	111	1
I → J	001	111	1
J → K	010	111	1
K → L	100	010	0
L → M	110	111	1
M → D	111	111	1
D → O'	101	101	0



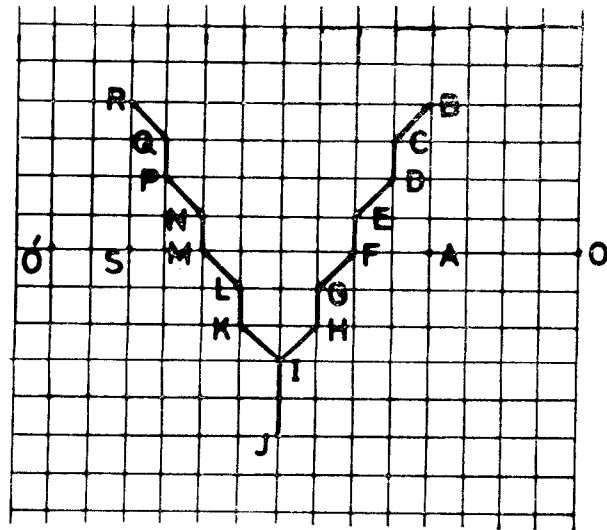
	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	110	011	0
B → C	100	110	1
C → D	011	110	1
D → E	001	110	1
E → F	010	111	1
F → G	011	110	1
G → H	010	111	1
H → I	001	110	1
I → J	000	111	1
J → O'	101	011	0



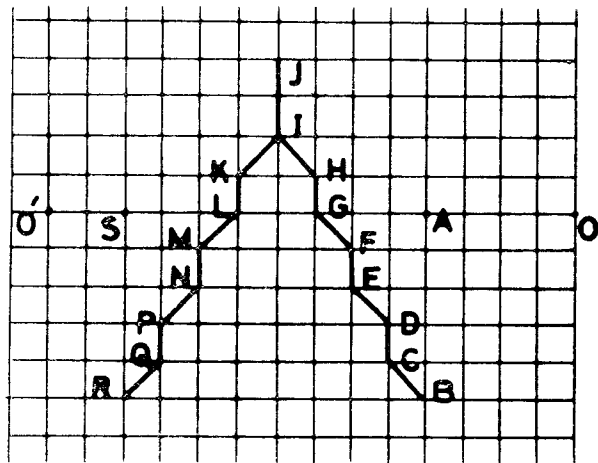
	Dlret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	110	101	1
B → C	101	111	1
C → D	100	111	1
D → E	011	111	1
E → F	101	111	1
F → G	100	111	1
G → H	011	111	1
H → I	010	110	1
I → J	001	101	1
J → K	010	111	1
K → L	011	111	0
L → A	111	100	1
A → M	100	100	0
M → O'	100	100	0



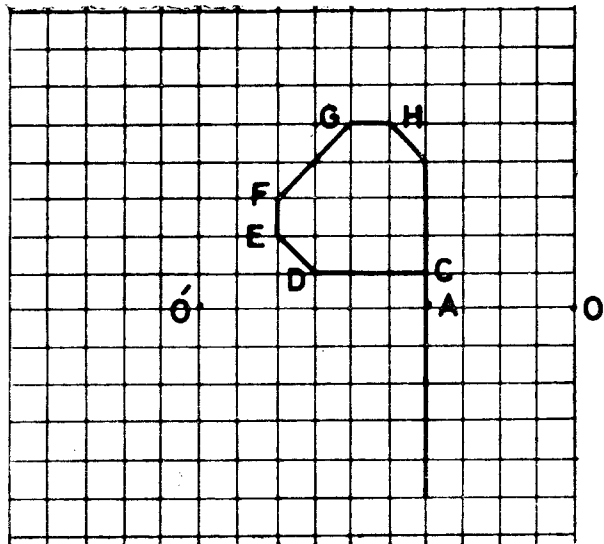
	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	011	011	0
B → C	111	110	1
C → D	000	101	1
D → E	01	111	0
E → A	110	100	1
A → F	110	011	1
F → A	010	011	0
A → O'	100	001	0



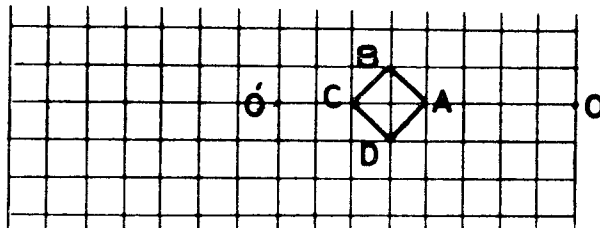
	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	010	100	0
B → C	101	111	1
C → D	110	111	1
D → E	101	111	1
E → F	110	111	1
F → G	101	111	1
G → H	110	111	1
H → I	101	111	1
I → J	110	110	1
J → I	010	110	0
I → K	011	111	1
K → L	010	111	1
L → M	011	111	1
M → N	010	111	1
N → P	011	111	1
P → Q	010	111	1
Q → R	011	111	1
R → S	110	100	0
S → O'	100	110	0



	Diret	Ditt	Z
O → A	100	100	0
A → B	110	011	0
B → C	011	111	1
C → D	010	111	1
D → E	011	111	1
E → F	010	111	1
F → G	011	111	1
G → H	010	111	1
H → I	011	111	1
I → J	010	110	1
J → I	110	110	0
I → K	101	111	1
K → L	110	111	1
L → M	101	111	1
M → N	110	111	1
N → P	101	111	1
P → Q	110	111	1
Q → R	101	111	1
R → S	010	011	0
S → O'	100	110	0



	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	110	011	1
B → C	010	010	0
C → D	100	101	1
D → E	011	111	1
E → F	010	111	1
F → G	001	110	1
G → H	000	111	1
H → I	111	111	1
I → A	111	100	1
A → O'	100	010	0

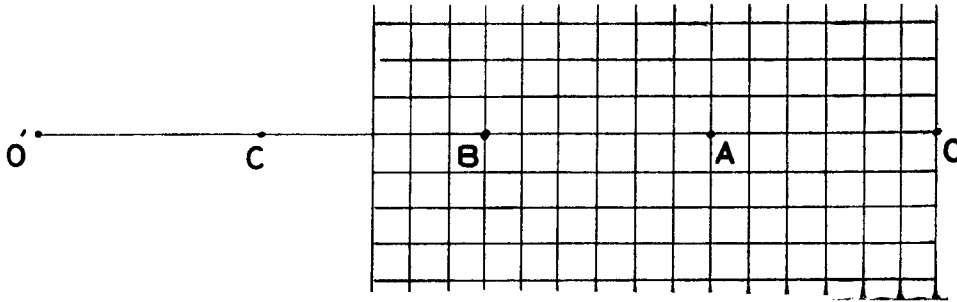


	Diret	Dist	Z
O → A	100	100	0
A → B	011	111	1
B → C	101	111	1
C → D	111	111	1
D → A	001	111	1
A → O'	100	100	0

فاصله چندگانه

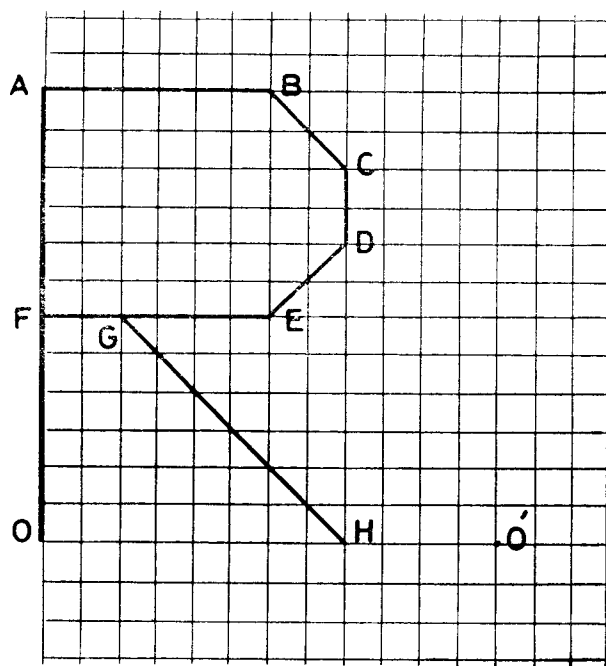
Multiplespaciug

(برای رفتن از فارسی به لاتین و تحریر لاتین از راست به چپ)



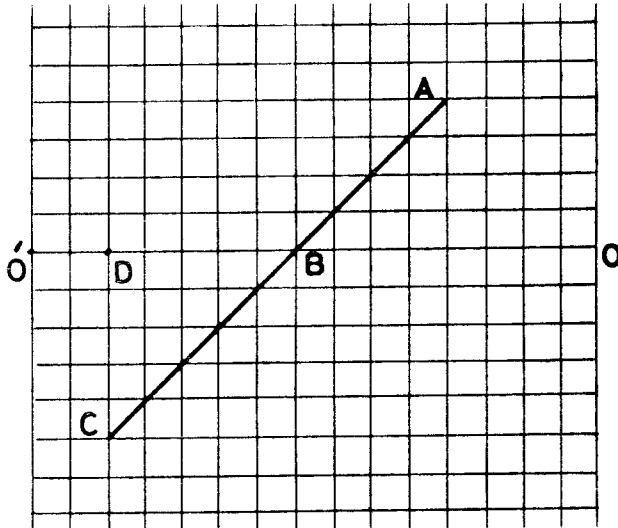
	Diret	Dist	Z
O → A	100	010	0
A → B	100	010	0
B → C	100	010	0
C → O'	100	010	0

Example of Latiu character



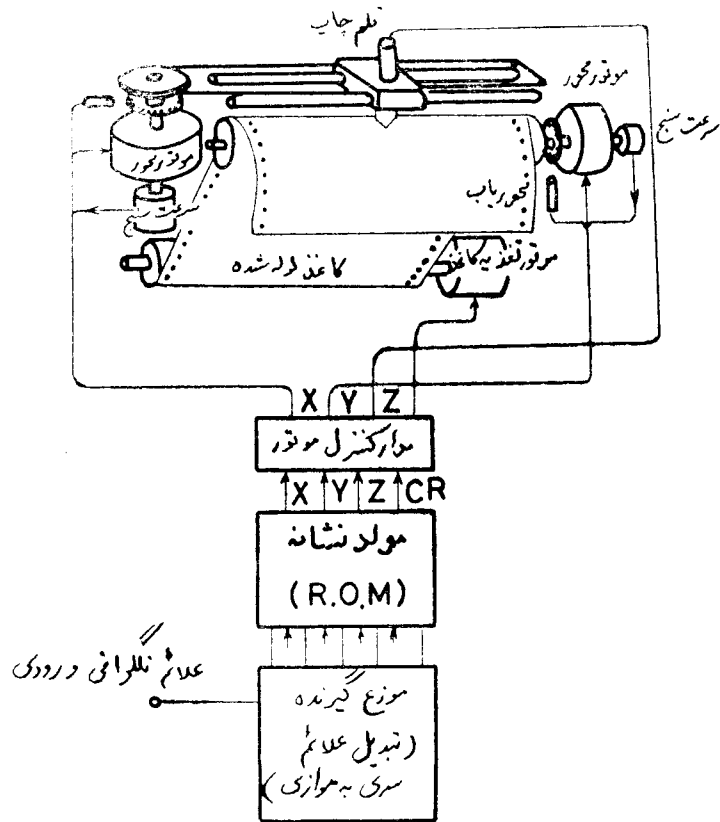
	Diret	Dist	Z
O → A	010	010	1
A → B	000	101	1
B → C	111	111	1
C → D	110	111	1
D → E	101	111	1
E → F	100	101	1
F → G	000	111	0
G → H	111	101	1
H → O'	000	110	0

« مميزات »



	Diret	Dist	Z
$O \rightarrow A$	011	100	0
$A \rightarrow B$	101	100	1
$B \rightarrow C$	101	011	1
$C \rightarrow D$	010	011	0
$D \rightarrow O'$	100	110	0

ضمیمه



شکل ۱ - ترکیب بندی شکل نگار

شکل نگار یا گراف تایپر :

دستگاهی که بطریقه ترسیمی مینویسد (حروف ، اعداد و علائم را رسم میکنند) .
 گزارش ذیل چگونگی دستگاه ترسینال تلگرافی را بطور اختصار بیان میکند . دستگاه مزبور برای چاپ حروف ، اعداد ، و علائم و نیز اشکال بوسیله ترکیب (ROM) و نیز یک رسام X-Y که به یک سرو مکانیسم دیجیتال سریع نیاز دارد ، علامات تلگرافی را به حروف تبدیل میکند .
 سرعت چاپ این دستگاه ۲ حرف در ثانیه میباشد و حروف بوسیله اتصال بردارهایی در ۸ جهت مختلف با یک قدم تشکیل میشوند .

* * *

با ظهور جوامعی که مبتنی بر تبادل اطلاعات هستند ، پیش بینی میشود که حجم اطلاعاتی که باید تولید و مبادله گردد ، بطرز وسیعی از سال ۱۳۵۰ توسعه پیدا کند بمنظور ایجاد سیستمی که توزیع و تبادل

یک چنین مجموعه اطلاعاتی را آسان نمید، بایستی بسیاری از مشکلات فنی مرتفع شوند. یکی از مشکلات اساسی عبارتست از طرح و توسعه دستگاه ترمینال ورودی و خروجی با صرفه که دارای قدرت عمل زیادی باشد. دستگاه شکل نگار، که توضیحات کافی راجع به آن در ذیل داده میشود، کاملاً با دستگاههای تلگراف معمولی فرق دارد، دستگاه مزبور شامل یک ترمینال برای چاپ از فاصله دور است که قادر است علاوه بر حروف، اعداد و علائم، اشکال را نیز رسم کند این یکی از فرآورده‌هایی است که کوشش میکند بر قدرت عمل دستگاه ترمینال بیافزاید.

خلاصه شکل نگار:

این دستگاه قادر است که ۲ حرف (اعم از الفباء، اعداد و علائم اختصاری) را در هر ثانیه با یک ضربه قلم که بوسیله یک سرو مکانیسم دیجیتال سریع که قلم چاپ را از غرض و کاغذ را از طول حرکت میدهد، چاپ کند. باید اضافه کرد که دستگاه فوق میتواند بعنوان یک دستگاه چاپ تلگراف معمولی، با حداکثر سرعت ۲۰۰۰ baud مورد استفاده قرار گیرد و این کیفیت را دارد که میتواند انواع مختلف حروف، اعداد، علائم و اشکال را ثبت کند.

انتخاب یک سرو مکانیسم دیجیتال سریع و توسعه یافته که قلم، محور X کاغذ محور Y را حرکت میدهد دستگاهی را ارائه میدهد که دارای مکانیسم ساده، برگشت باسکت CR و تغذیه LF سریع، سرو صدای کم قدرت مصرفی کم است و در ضمن قابلیت تهیه ۳ کپی اضافی و غیره... را دارد.

شکل یک ترکیب بندی دستگاه مزبور را نشان میدهد.

ترکیب بندی شکل نگار.

همانطوریکه شکل یک نشان میدهد علائم تلگرافی ورودی از نوع شروع و ختم (Start-stop) که از نظر زمانی سری هستند، بوسیله (Distributor) به علامات موازی (Parallel) تبدیل میشوند، سپس این ملاقات به مولد نشانه (Symbol Generator) وارد میشوند.

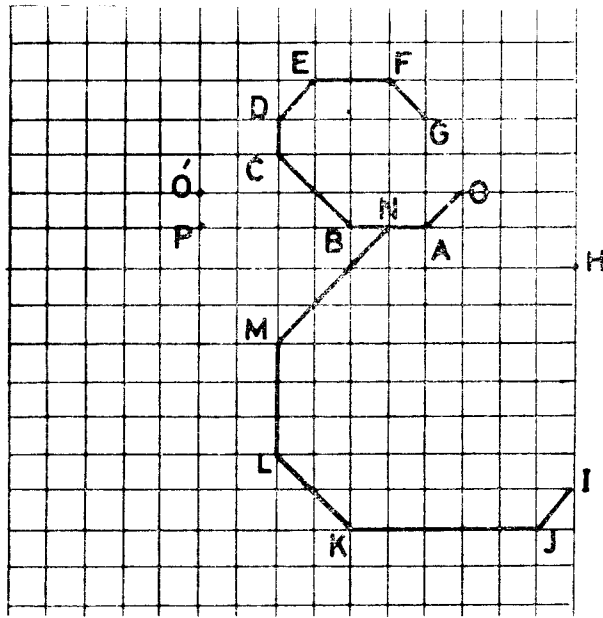
مولد نشانه (Symbol Generator) مدار است که علامات ورودی را به پالس‌های پی‌درپی تبدیل کرده و شکل نگار را قادر میسازد که حروف، اعداد و علائم مربوطه را بصورت علامات ورودی چاپ کند و آنها را به ترمینال‌های X، -X، Y، -Y، CR مدار کنترل موتور بدهد. هر بار که پالسی به ترمینال X یا -X وارد شود، مدار کنترل موتور قلم را بسمت راست یا چپ با اندازه یک قلم (Increment) حرکت میدهد.

به همین ترتیب، وقتی که پالسی به ترمینال Y یا -Y وارد شود، استوانه (Platen) به دوران درمیاید تا اینکه کاغذی که دور آن است، به بالا یا یائین با اندازه یک قدم حرکت کند. هنگامیکه پالسی به ترمینال Z وارد شود، قلم و کاغذ با یکدیگر تماس حاصل مینمایند تا حرف مربوطه را ثبت کنند. وقتیکه

ترمینال Z از پالس آزاد است قلم ، تماسش را با کاغذ از دست می‌دهد ، و چاپ متوقف میشود . اگر پالسی به ترمینال CR وارد شود ، قلم بسمت چپ خط بر میگردد ، همزمان با این عمل ، خط جدیدی در نتیجه دوران استوانه پدید میآید . عملی که در مورد آن توضیح داده شد ، عملی است که قلم یا کاغذ را در نتیجه پالسی که به ترمینال X , -X , Y , -Y وارد میشود بانداژه یک قدم ، به حرکت در میآورد . این حالت نا پیوسته (Step) نامیده میشود که طرز کارش درست مثل یک رسم X - Y است که بوسیله یک یک موتور انجام میشود .

همانطوریکه قبلاً توضیح داده شد ، حرکت قلم و کاغذ بوسیله یک سرو مکانیسم دیجیتال سریع صورت میگیرد ، بنابراین امکان دارد که رسم یک بردار را بوسیله حرکت دادن قلم و کاغذ بطور مداوم بدون تکرار قطع و وصل با یک پالس انجام داد . چون میتوان از زمانی که برای قطع و وصل لازم است صرف نظر کرد ، سرعت رسم حروف میتواند خیلی زیاد افزایش حاصل کند . این حالت را حالت پیوسته (Slew) می نامند .
مولد نشانه (Symbol Generasor) :

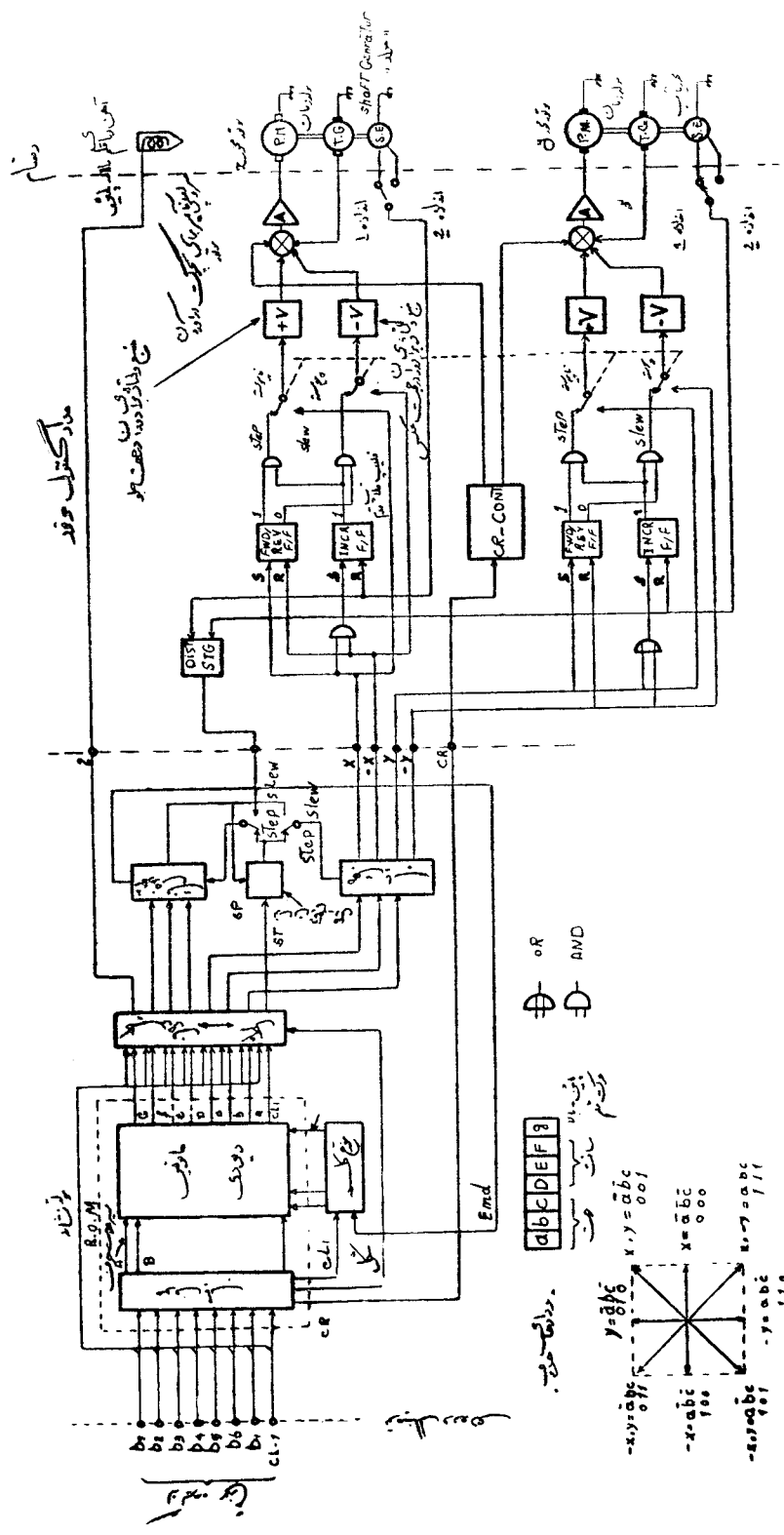
همانطوریکه در شکل شماره ۲ نشان داده شده ، یک حرف بوسیله اتصال جدول 16×24 ببرداری که در جهت با یک گام قلم حرکت میکند تشکیل میشود .



شکل ۲

	Diret	Dist	Z
O→A	101	111	1
A→B	100	110	1
B→C	011	110	1
C→D	010	111	1
D→E	001	111	1
E→F	000	110	1
F→G	111	111	1
G→H	111	100	0
H→I	110	010	0
I→J	101	111	1
J→K	100	011	1
K→L	011	110	1
L→M	010	101	1
M→N	001	101	1
N→P	100	011	0
P→O	010	111	0

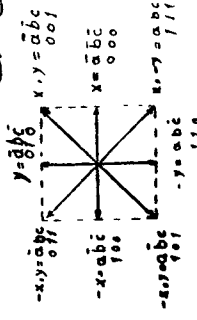
شکل ۳



OR AND

دوربین ماتریس

مدار کنترل موقع



مثلاً: در یک کارخانه کلی مولدات نامبر مدار کنترل بسیار متنوع است یک کارخانه

سطحی که یک شبکه احتیاج دارد حداقل بایستی ۰.۲۵×۰.۲۵ میلی‌متری ۰.۵×۰.۵ میلی‌متر باشد. اندازه حروف را میتوان آزادانه با تغییر اندازه زاویه گام بردادی موتور انتخاب نمود. هر بردار با تغییر اندازه زاویه گام برداری موتور انتخاب نمود. هر بردار با یک کد v تائی مشخص می‌گردد کد v تائی به ۳ دسته تقسیم میشود.

واحد a, b, c یکی از ۸ جهت را مشخص میکنند، واحد d, e, f یکی از v طول را نشان میدهد، و واحد g بالا رفتن یا پائین آمدن قلم را تعیین میکنند. بعنوان مثال حرف «ع» بوسیله ۱۶ بردار میتواند بیان شود، نشانه‌ای که حروف مزبور را تشکیل میدهد در قسمت ROM دستگاه قرار گرفته است. هنگامیکه چاپ هر بردار تکمیل شد، حرف بعدی از قسمت حافظه (Memory) خوانده میشود. در این حالت قلم با کاغذ در تماس است و در ترتیب

$I \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow$

حرکت میکنند. در نقطه N ، قلم دوباره از کاغذ دور میشود تا اینکه بین $N \rightarrow P \rightarrow O'$ هیچ چیز چاپ نشود و بتواند فاصله بین حرف را مشخص کند. نقطه O' مبداء حرف بعدی یعنی نقطه O میشود.

شکل شماره ۴ شکل کلی (بلوک دیاگرام) مولد نشانه، مدار کنترل موتور و سایر قسمتهای مکانیکی را نشان میدهد. کلید تغییر دهنده از ناپیوسته (Step) به پیوسته (Slew) در شکل نشان داده شده (همانطوریکه قبلاً گفته شد بوسیله آن گراف تایپر بطور پیوسته کار میکند). کلید مورد بحث در حالت ناپیوسته (Step) در این شکل نشان داده شده است. کلید تغییر دهنده از اندازه ۱ به اندازه ۲ برای عوض کردن ناحیه عمل میباشد:

اندازه ۱ برای ناحیه ۰.۲۵×۰.۲۵ میلی‌متر و اندازه ۲ برای ناحیه ۰.۵×۰.۵ میلی‌متر است.

در چاپ یک شکل، قسمت ROM کارش ایجاد نشانه‌های حروف، اعداد و علائم نیست. علامت v تائی (7-bit) که از ترسینال ورودی سمت چپ وارد میشود به کلمه تبدیل خواهد شد، صرف یاب (Character decoder) مداری است که علامت v تائی ورودی را به $۱۲۸ = ۲^۷$ مسیر علامت تبدیل کرده و سایر مسیرهای اساسی نظیر CR و شکل را میسازد.

مسیر علامت حروف به آدرس صحیح در ROM که از ماتریس دیودی (Diode matrix) تشکیل شده است، جایگاه نشانه‌های مربوطه ذخیره شده‌اند وصل میشود. برای چاپ یک بردار بوسیله شکل نگار، موزع کلمه (Distributor)، بوسیله پالس پایان از شمارنده مسافت (Distance Counter) یک خط توزیع را یک قدم بسمت راست انتقال (Shift) میدهد، بدین ترتیب حروف یکی بعد از دیگری به خطوط خروجی از a تا g وصل و خوانده میشود. کلمه‌ای که خوانده شد، پس از عبور از کلید شکل \leftarrow حروف را به اشکال تبدیل میکند، طوری تقسیم میشود که مؤلفه‌های a تا c به جهت یاب (Direction decoder)

بمنظور تعیین جهت بردار می‌رود. مولفه‌های d و f به همانند (Counter 3 bit distance) که طول بردار را تعیین میکند می‌رود. در حالت ناپیوسته (Step) پالسی که از نوسان‌ساز (Oscillator) قطع - وصل می‌آید نه تنها شمارنده مسافت را بکار می‌اندازد بلکه جهت یاب را نیز بکار می‌اندازد و در نتیجه پالس‌هایی به X ، $-X$ ، Y ، $-Y$ می‌دهد. وقتی که پالس‌های متناظر با تعداد قدم‌های طرح شده مربوط شدند سحوی شمارنده مسافت (Distance counter) صفر می‌شود ، بطوریکه پالس پایان برای خواندن کلمه بعدی تولید می‌شود.

در حالت پیوسته (Slew) ، پالس برای شمارنده مسافت از محور یاب (Shaft encoder) شکل نگار بدست می‌آید.

مدار کنترل موتور

مدار مزبور مدار است که بوسیله پالس‌های متوالی از مولد نشانه برای کنترل محور X و محور Y ، مدار از فلپ جلو - عقب Forward - revers و فلپ قدم برای کنترل قدم‌ها در حالت ناپیوسته (Step) ، منبع علامت برای دوران در جهت جلو منبعی برای دوران در جهت عکس کلید تغییر حالت ، سرو آمپلی فایر برای تحریک موتور ، مدار کنترل CR و LF و غیره تشکیل شده است.

در حالت ناپیوسته (Step) علامت برای X ، $-X$ ، Y ، $-Y$ به شکل پالس‌هایی می‌باشند. اگر پالسی به ترمینال X وارد شود ، خروجی ۱ فلپ جلو - عقب دارای پتانسیل الکتریکی زیادی می‌گردد در نتیجه در همین موقع خروجی فلپ قدم نیز دارای پتانسیل الکتریکی زیادی می‌شود. ولتاژ مثبتی از منبع علامت برای دوران در جهت جلو به ورودی سرو آمپلی فایر داده می‌شود. سرو آمپلی فایر ، پنوبه خود موتور را برای حرکت قلم بکار می‌اندازد. محور موتور به یک مولد زمان (Tachogenerator) برای کنترل سرعت و یک محوریاب (Encodershaft) برای اندازه‌گیری مسافت قدم وصل شده است. خروجی مولد زمان بطور منفی به سرو آمپلی فایر فیدبک می‌شود ، در حالیکه خروجی محوریاب نه تنها به یک ورودی برگرداننده (Seset) فلپ قدم وصل شده است بلکه بعنوان یک پالس در حالت پیوسته از طریق ترمینال ۱ به شمارنده مسافت می‌رود. سپس حلقه میزان (Rate loop) از یک سرو آمپلی فایر ، موتور و مولد تشکیل می‌شود ، به اینها ممکن است حلقه تعیین مکان (Positioning loop) که از فلپ قدم و محوریاب تشکیل شده اضافه گردد ، تا سرو مکانیسم دیجیتال با سرعت زیاد را کامل کند.

این قسمت قلب شکل نگار را تشکیل می‌دهد. خواص این قسمت اساسی در جزئیات ذیل کاملاً شرح داده خواهد شد.

شکل کلی سرو مکانیسم دیجیتال با سرعت زیاد در شکل ۵ نشان داده شده ، در حالیکه شکل موج برای هر قسمت مدار در شکل ۶ نشان داده شده است.

PM در شکل نشان دهنده سرو موتور D.C. است که باید مشخصات ذیل را برای سرومکانیسم

دیژیتال با سرعت زیاد داشته باشد.

۱ - نسبت گشت آور (Torque) به مانند (Inertia ratio) بعبارت دیگر، شتاب زاویه‌ای بایستی

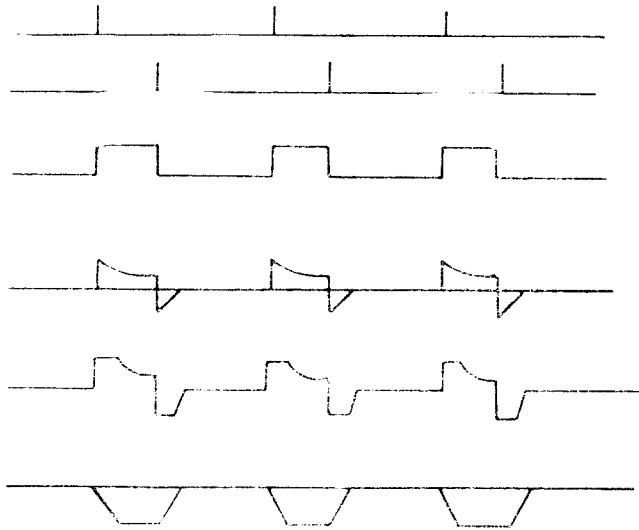
تعیین گردد.

۲ - ثابت زمانی الکتریکی هسته موتور Ia-Ra بایستی کم باشد.

۳ - گشت آور خروجی همیشه بایستی یکنواخت بوده و از هر نوع نوسانی (Cogging) آزاد باشد.

با در نظر گرفتن موارد فوق، دستگاه مزبور به یک موتور که هسته مرکزی آن از نوع مدار چاپی

باشد نیازمند است.



اگر پالس فرمان (Command pulse) نشان داده شده در شکل ۶ (۱) را به ورودی فرمان

(set) فلیپ فلپ وصل کنیم شکل (۵)، خروجی فلیپ فلپ از پتانسیل الکتریکی صفر به پتانسیل الکتریکی

زیاد میرسد همان نظریه که در شکل موج (۳) نشان داده شده است، موتور که به خروجی آمپلی فایروصل

شده در نتیجه ولتاژی که از طریق مقاومت ورودی R_{in} به ورودی سرو آمپلی فایر وصل شده به حرکت درمیآید.

بار وصل شده به محور موتور که شامل قلع یا استوانه، مولد زمان رای کنترل سرعت و محوریاب برای

اندازه گیری قدم هاست به دوران در میآید از مولد زمان علامت (۶) تولید میشود که با تعداد دور موتور

مناسب است. سپس علامت نامبرده بطور منفی از طریق مقاومت R_f به سرو آمپلی فایر فیدبک شده و شکل

موج نشان داده شده در شکل (۴) در ورودی سرو آمپلی فایر ظاهر میشود. شتاب موتور بوسیله خروجی مولد

زمان، مقاومت R_f ، ولتاژ ورودی و دوران پیوسته در سرعت کنونی زیاد میگردد. وقتی که موتور یکبار اندازه

یک نیم قدم دوران کرد، پالس (۲) از محوریاب به ورودی برگرداننده فلیپ فلپ وصل شده که در نتیجه

خروجی فلیپ فلپ از پتانسیل زیاد به صفر میرسد و بنابراین علامت ورودی وارد شده در آمپلی فایر فقط بوسیله

مولد مولد زمان تهیه میشود. شتاب موتور بواسطه گشت آور تحریک در جهت عقب (بک وارد) کم میشود تا اینکه با یک نیم چرخش اضافی متوقف میگردد. این سیکل بمحض آنکه پالس فرمان بعدی وارد شود تکرار میشود، بطوریکه بار قدم بقدم به حرکت در میآید.

محور یاب (Shaft encoder) طوری طرح شده که میتواند برای هر گردش متناظر با یک قدم یک پالس تولید کند. بعبارت دیگر وقتیکه موتور باندازه یک قدم دوران بکند، درجائی بین زاویه تولید پالس قبلی و زاویه تولید پالس بعدی متوقف میشود.

محور یاب از نوع فتوالکتریک است که بوسیله چرخش یک صفحه که دارای شکافهائی برای هر زاویه است، نور عبوری از شکافها را بوسیله یک سلول فتوالکتریک آشکار میکند. برای افزایش دقت تشخیص دستگاه و بالا بردن سطح خروجی مدار محوریاب، سلول فتوالکتریک به تعدادی شکاف مجهر گردید است.

(عمل Masking) تا عمل تشخیص از نقطه نظر الگوی موآور (Moire pattern) راحت تر گردد. محل فوق فقط برای حالت نا پیوسته (Step) مناسب است زیرا در این حالت شروع و ختم برای هر قدم تکرار میشود.

در حالت پیوسته (Slew) علامات برای X ، $-X$ ، Y ، $-Y$ بوسیله مولد نشانه تولید میشوند که به صورت پالس نیستند، بلکه نوعی علامت (Signal) شرطی هستند که ولتاژ بخصوصی را برای مدت معینی نگاه میدارند. دوام آن بوسیله شرایط قبلی شمارنده مسافت تعیین میگردد بوسیله این علامت، موتور در وضعیت دوران مداوم گذاشته میشود. فقط وقتی که پالسی از محوریاب شمارنده مسافت را از طریق ترمینال ۱ بکار میاندازد و محنویات کمتر به صفر میرسو، در نتیجه علامت شرطی خاشی شده و منجر به توقف موتور میشود. بنابراین برحسب شرایط اولیه شمارنده مسافت، موتور به دوران خود ادامه میدهد.

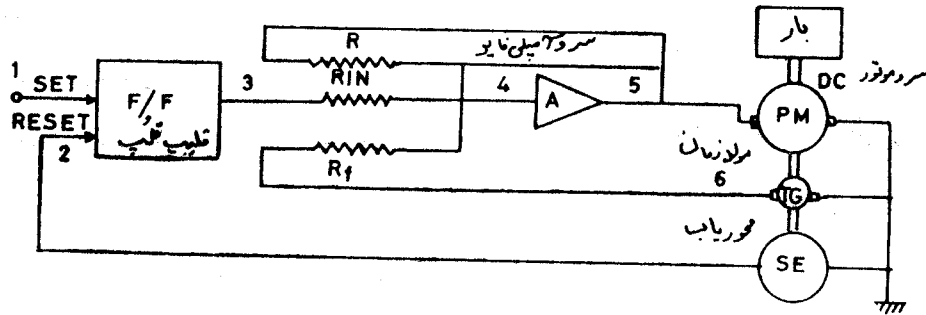
قلم چاپی که اخیراً بوسیله شکل نگار مورد استفاده قرار گرفته یک خود کار معمولی است، و زمان مورد نیاز برای هر حرکت بالا - پائین ۲ میلی ثانیه است.

همچنین براحتی میتوان بجای قلم چاپ از یک نوع فواره جوهر (Ink-jet) استفاده کرد. در این صورت، نوشتن ... ۲ حرف در هر ثانیه ممکن میشود.

اگر قلم چاپ با یک دستگاه فتوالکتریک عرض شود و یک مکانیسم رسم منحنی مناسب به شکل نگار اضافه شود در این صورت میتوان دستگاه چاپ مورد بحث را بعنوان ورودی ترسیمی برای رسم منحنی دو بعدی بکار برد که کاملاً با دستگاه فاکسیمیل که در یک جهت جارو میکند (Scanning) فرق دارد. جدول ۱ لیست مشخصات شکل نگار و شکل ۲ مکانیسم شکل نگار را نشان میدهد.

نتیجه :

مطالبی که گفته شد خلاصه شکل نگار بود که قابلیت رسم اشکال را علاوه بر حروف دارا است انتظار میرود این نوع چاپ کاسلا فارتش را در سخابرات تلگرافی نشان دهد. اگر نمونه های چاپی از فلز ساخته نشده باشد بلکه بجای آن از ROM استفاده شود، قسمتهای مکانیکی بیشتر ساده میشود، بنابراین منجر به توسعه دستگاهاهی ترمینال ورودی و خروجی با صرفه که دارای قدرت عمل زیادی باشند خواهد شد.



جدول یک مشخصات شکل نگار

۰۰۰ قدم بر ثانیه	سرعت گام
۱ متر بر ثانیه	سرعت پیشروی
۰.۲۵ میلی متر و ۰.۵ میلی متر	مسافت قدم
۲ میلی ثانیه	زمان برای حرکت بالا - پائین رفتن قدم
۲۲۵ میلی متر پهنا و ۳۶ متر طول	کاغذ چاپ