►DALL'ENCICLOPEDIA TRECCANI. **mareżżatura** s. f. [der. di *marezzare*]. – L'operazione del marezzare (un tessuto, un foglio di carta, una lastra di metallo); l'effetto di tale operazione. Anche, l'aspetto di cosa naturalmente marezzata. In partic.: **a.** In botanica (anche *marezzo*), importante caratteristica tecnologica dei legni dovuta al disegno che si osserva nelle sezioni longitudinali tangenziali in relazione alla diversa compattezza delle cerchie annuali (primaverili ed estive) e alla forma cilindro-conica degli incrementi annuali del fusto; può essere dovuta anche a irregolarità di cicatrizzazione dei tessuti legnosi. **b.** Aspetto ondulato che assume talvolta, per usura, la superficie di rotolamento delle rotaie ferroviarie o tranviarie. **c.** Nell'industria, particolare effetto prodotto in varî modi su alcune materie per simulare le venature del legno; nell'industria tessile, effetto cangiante proprio dei broccati e delle sete antiche riprodotto su tessuti comuni; in metallurgia, effetto che si ottiene immergendo certi metalli bianchi in bagni acidi; in legatoria, effetto che si ottiene sulla carta applicandovi, mediante adatti strumenti, diversi colori diluiti con colla di farina. **d.** Nelle arti grafiche, difetto, consistente in striature sfumate, che si osserva nella riproduzione zincografica (più spesso indicato col termine fr. *moiré*).

►Dalle "Edizioni Mimesis-Kangourou Italia" su licenza "ACL- Les Edition du Kangourou Parigi"

La riga marezzata Kangourou 2003

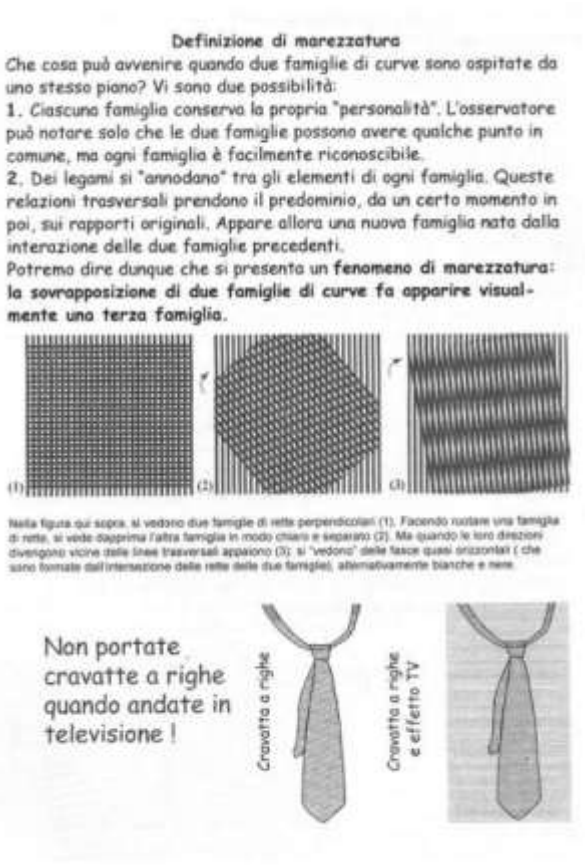
La riga marezzata

Se cerchiamo su un dizionario l'aggettivo "marezzato" troviamo: *l'aspetto di un tessuto come la seta, sul quale ombre molto mobili si disegnano sulla trama.* Ed, in effetti, guardando le pieghe di una tenda di nylon, possiamo osservare delle famiglie di curve che mutano seguendo i movimenti della tenda stessa.

Il paesaggio, ineffabilmente assopito, aveva questa magnifica marezzatura che proiettavano sulle pareti e sui ruscelli lo spostamento delle ombre e delle luci...
V. Hugo

Davanti a noi, il Mediterraneo non aveva alcun fremito su tutta la sua superficie ma solo una grande luna marezzata.
G. de Maupassant

Una siepe di pali, illuminata dal sole, presenta un'ombra formata da segmenti di rette tra loro parallele. Una nuova famiglia di linee curve appare allora quando la siepe si sovrappone alla sua ombra (si veda la figura sottostante e si notino le linee curve che appaiono).
Si possono vedere dei disegni marezzati sulla carta per forno, osservandola con una opportuna angolazione, oppure osservando un bosco attraverso le corde di un'amaca, o ancora una zebra attraverso le sbarre di una gabbia....
Disegni marezzati possono apparire ogni volta che noi sovrapponiamo una struttura ripetitiva su di un'altra struttura ripetitiva.
A causa della definizione delle immagini per linee, ogni sorta di marezzatura può essere osservata alla televisione. Naturalmente si cerca di evitare queste situazioni: è per questo motivo che i presentatori sono vivamente invitati a non indossare abiti con righe sottili (il minimo movimento si trasformerebbe in una gigantesca marezzatura formata dalle righe dell'abito con quelle dello schermo).



Definizione di marezzatura

Che cosa può avvenire quando due famiglie di curve sono ospitate da uno stesso piano? Vi sono due possibilità:
1. Ciascuna famiglia conserva la propria "personalità". L'osservatore può notare solo che le due famiglie possono avere qualche punto in comune, ma ogni famiglia è facilmente riconoscibile.
2. Dei legami si "annodano" tra gli elementi di ogni famiglia. Queste relazioni trasversali prendono il predominio, da un certo momento in poi, sui rapporti originali. Appare allora una nuova famiglia nata dalla interazione delle due famiglie precedenti.
Potremo dire dunque che si presenta un **fenomeno di marezzatura: la sovrapposizione di due famiglie di curve fa apparire visualmente una terza famiglia.**

(1) (2) (3)

Nella figura qui sopra, si vedono due famiglie di rette perpendicolari (1). Facendo ruotare una famiglia di rette, si vede dapprima l'altra famiglia in modo chiaro e separato (2). Ma quando le loro direzioni divengono vicine delle linee trasversali appaiono (3): si "vedono" delle fasce quasi orizzontali (che sono formate dall'intersezione delle rette delle due famiglie), alternativamente bianche e nere.

Non portate cravatte a righe quando andate in televisione !

Cravatta a righe

Cravatta a righe e effetto TV

Allora posso marezzare anche io con la matematica, grazie a programmi residenti in software informatici come DERIVE.6.

►Parto, per esempio, dalle equazioni $y = x + q$ e $y = -x + q$ che sono quelle dei due fasci impropri di rette aventi rispettivamente pendenza 1 e -1 (ovvero rispettivamente paralleli alla prima e seconda bisettrice)

Mediante il programma VECTOR determino un certo numero di curve dei due fasci:

- l'istruzione

```
VECTOR(x + q, q, -4, 4, 0.1)
```

(in cui “VECTOR è il nome del programma, x + q è l’espressione che viene manipolata, q è la dichiarazione della variabile d’azione, – 4 è l’estremo inferiore, 4 è l’estremo superiore, 0.1 è il passo; questi ultimi tre sono scelti a piacere dall’operatore)

in esecuzione porge il vettore costituito da 81 elementi:

```
#4:   [x - 4, x - 3.9, x - 3.8, x - 3.7, x - 3.6, x - 3.5, x - 3.4, x - 3.3, x - 3.2, x - 3.1, x - 3, x - 2.9, x
      - 2.8, x - 2.7, x - 2.6, x - 2.5, x - 2.4, x - 2.3, x - 2.2, x - 2.1, x - 2, x - 1.9, x - 1.8, x - 1.7,
      x - 1.6, x - 1.5, x - 1.4, x - 1.3, x - 1.2, x - 1.1, x - 1, x - 0.9, x - 0.8, x - 0.7, x - 0.6, x -
      0.5, x - 0.4, x - 0.3, x - 0.2, x - 0.1, x, x + 0.1, x + 0.2, x + 0.3, x + 0.4, x + 0.5, x + 0.6, x +
      0.7, x + 0.8, x + 0.9, x + 1, x + 1.1, x + 1.2, x + 1.3, x + 1.4, x + 1.5, x + 1.6, x + 1.7, x + 1.8, x
      + 1.9, x + 2, x + 2.1, x + 2.2, x + 2.3, x + 2.4, x + 2.5, x + 2.6, x + 2.7, x + 2.8, x + 2.9, x + 3, x
      + 3.1, x + 3.2, x + 3.3, x + 3.4, x + 3.5, x + 3.6, x + 3.7, x + 3.8, x + 3.9, x + 4]
```

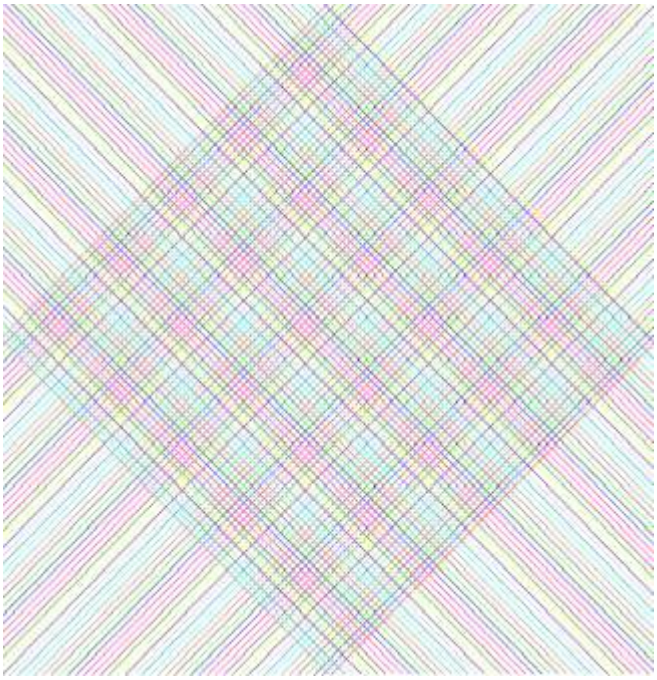
- l’istruzione

  ```
  VECTOR(-x + q, q, -4, 4, 0.1)
  ```

  in esecuzione porge il vettore anche esso costituito da 81 elementi

```
#6:   [-x - 4, -x - 3.9, -x - 3.8, -x - 3.7, -x - 3.6, -x - 3.5, -x - 3.4, -x - 3.3, -x - 3.2, -x - 3.1, -x - 3,
      -x - 2.9, -x - 2.8, -x - 2.7, -x - 2.6, -x - 2.5, -x - 2.4, -x - 2.3, -x - 2.2, -x - 2.1, -x - 2, -x -
      1.9, -x - 1.8, -x - 1.7, -x - 1.6, -x - 1.5, -x - 1.4, -x - 1.3, -x - 1.2, -x - 1.1, -x - 1, -x - 0.9,
      -x - 0.8, -x - 0.7, -x - 0.6, -x - 0.5, -x - 0.4, -x - 0.3, -x - 0.2, -x - 0.1, -x, 0.1 - x, 0.2 - x,
      0.3 - x, 0.4 - x, 0.5 - x, 0.6 - x, 0.7 - x, 0.8 - x, 0.9 - x, 1 - x, 1.1 - x, 1.2 - x, 1.3 - x, 1.4 -
      x, 1.5 - x, 1.6 - x, 1.7 - x, 1.8 - x, 1.9 - x, 2 - x, 2.1 - x, 2.2 - x, 2.3 - x, 2.4 - x, 2.5 - x, 2.6
      - x, 2.7 - x, 2.8 - x, 2.9 - x, 3 - x, 3.1 - x, 3.2 - x, 3.3 - x, 3.4 - x, 3.5 - x, 3.6 - x, 3.7 - x,
      3.8 - x, 3.9 - x, 4 - x]
```

Riporto le curve dei due precedenti vettori (162 equazioni) sulla “Finestra Grafica 2D” eliminando, tramite il comando “Opzioni”, le etichette e gli assi, così rimane pulito solo il grafico

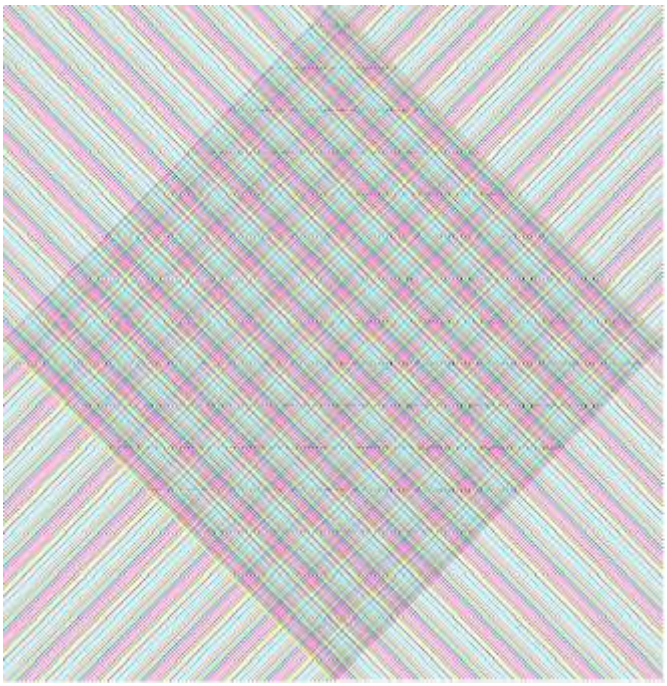


■ Diminuisco il passo, da 0.1 a 0.05:

```
VECTOR(x + q, q, -4, 4, 0.05)
VECTOR(-x + q, q, -4, 4, 0.05)
```

ma non riporto gli sviluppi, per motivi di spazio, perché sono 161 equazioni per ciascun vettore.

Torno nuovamente nella “Finestra Grafica 2D”, dove diagrammo le 322 curve:



Osservazione. Nella seconda figura emerge una migliore marezzatura.

► Passo ora ad una marezzatura più importante, utilizzando le equazioni

$$y = q \qquad (1)$$

e

$$x^2 + y^2 = r^2, \qquad (2)$$

rispettivamente di un fascio improprio di rette parallele all’asse x e di un fascio di circonferenze concentriche aventi centro nell'origine.

Per $q \geq k$, pongo $r = q - k$,
allora la (2) diventa:

$$x^2 + y^2 = (q-k)^2$$

la quale, in virtù della (1) si trasforma in:

$$x^2 + y^2 = (y-k)^2 \qquad (3)$$

che, risolta rispetto alla variabile y, diventa:

$$y = \frac{k^2 - x^2}{2-k} \qquad (4)$$

La (4) è l'equazione di un fascio di parabole aventi per asse l'asse y e vertici $V\left(0; \frac{k^2}{2-k}\right)$.

Risolvo la (2) rispetto alla variabile y:

$$y = \pm\sqrt{r^2 - x^2}\ , \qquad (5)$$

che sono le equazioni di due fasci di semicirconferenze, la cui unione, porge l'equazione (2).

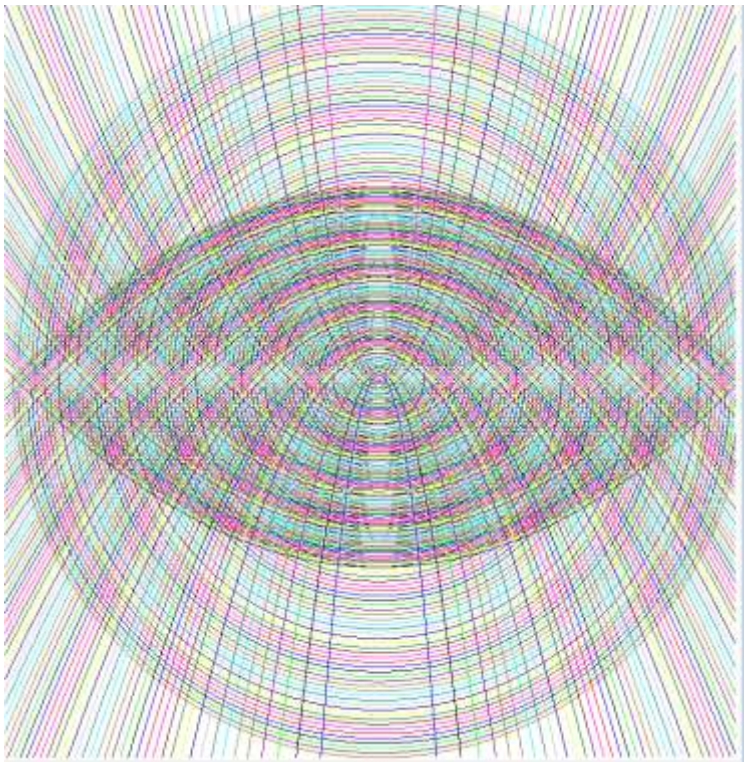
■ Costruisco i tre programmi VECTOR con l'equazione (4) e con le equazioni (5):

```
VECTOR(- √(r^2 - x^2), r, 0, 4, 0.05)

VECTOR(√(r^2 - x^2), r, 0, 4, 0.05)

VECTOR((k^2 - x^2)/(2·k), k, -4, 4, 0.05)
```

in esecuzione ottengo 3 vettori costituiti rispettivamente da 81, 81 e 161 elementi, per un totale di da 323 elementi (quindi non li riporto), e ottengo il seguente grafico:



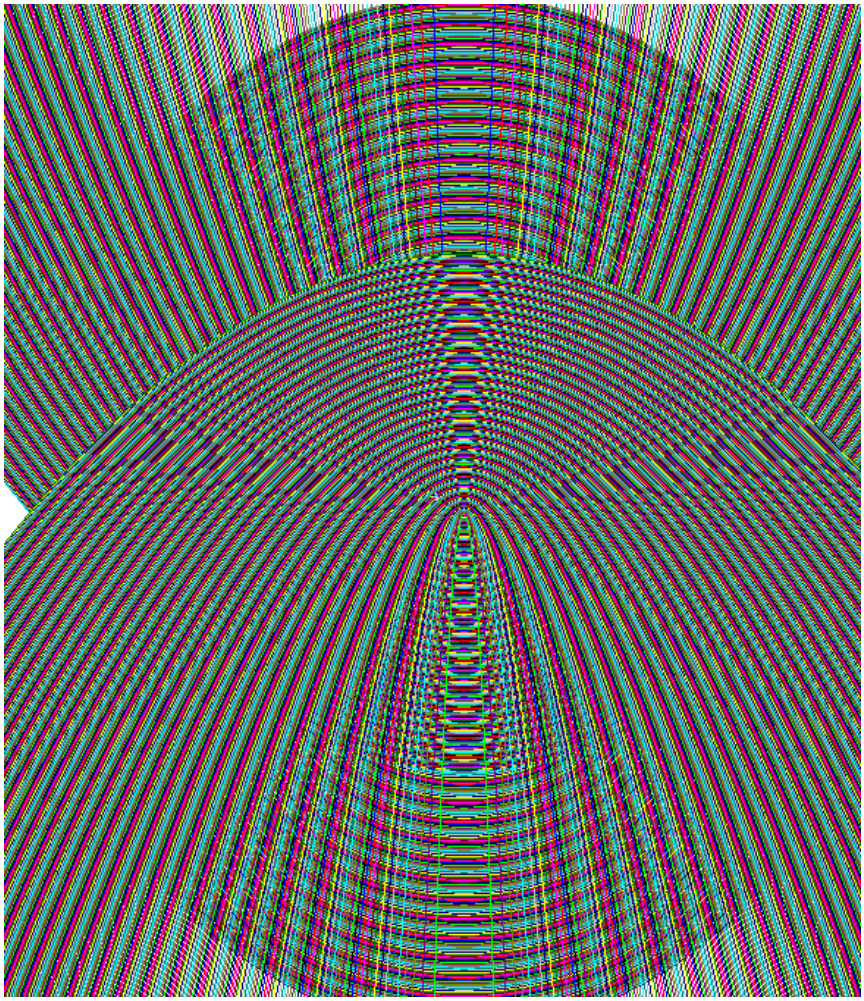
■ Con lo stesso procedimento, diminuisco il passo da 0.05 a 0.01:

$$\mathrm{VECTOR}\left(-\sqrt{r^2 - x^2},\ r,\ 0,\ 4,\ 0.01\right)$$

$$\mathrm{VECTOR}\left(\sqrt{r^2 - x^2},\ r,\ 0,\ 4,\ 0.01\right)$$

$$\mathrm{VECTOR}\left(\frac{k^2 - x^2}{2 \cdot k},\ k,\ -4,\ 4,\ 0.01\right)$$

ottengo tre vettori costituiti rispettivamente da 401, 401, 801 elementi, per un totale di 1603 equazioni che diagrammo:



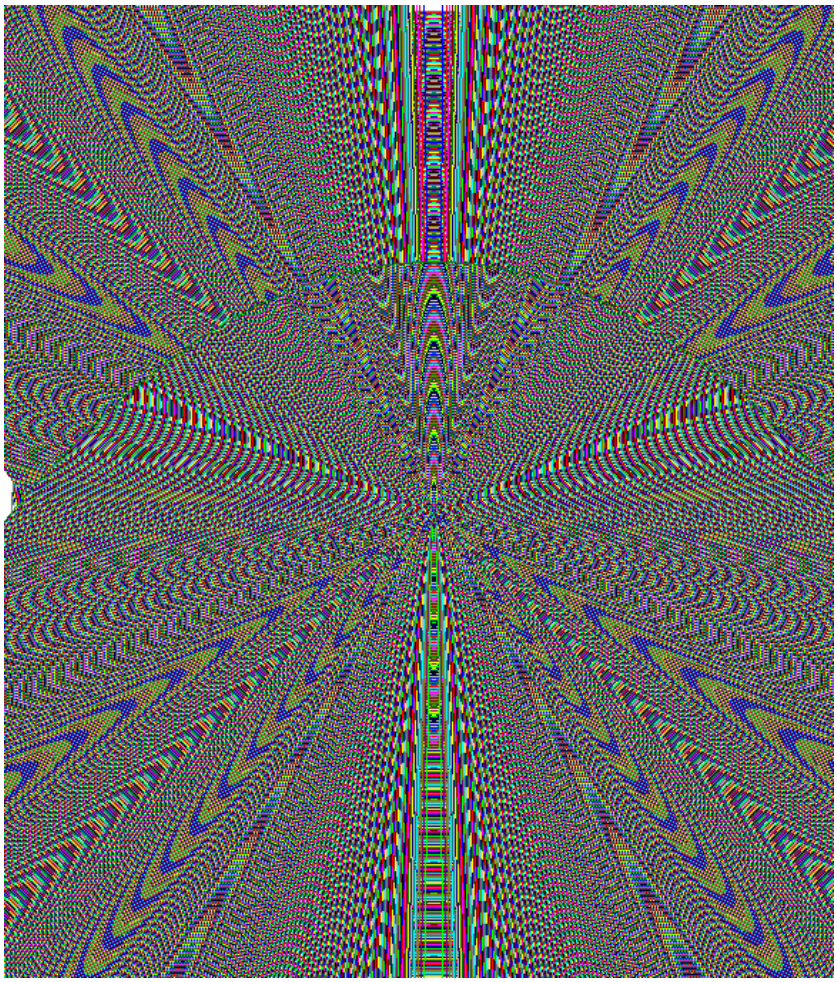
■ Con lo stesso procedimento, diminuisco il passo da 0.05 a 0.01:

$$\mathrm{VECTOR}\left(-\sqrt{r^2 - x^2},\ r,\ 0,\ 4,\ 0.001\right)$$

$$\mathrm{VECTOR}\left(\sqrt{r^2 - x^2},\ r,\ 0,\ 4,\ 0.001\right)$$

$$\mathrm{VECTOR}\left(\frac{k^2 - x^2}{2 \cdot k},\ k,\ -4,\ 4,\ 0.001\right)$$

che, in esecuzione porgono tre vettori rispettivamente formati da 4001, 4001, 8001 elementi per un totale di 16003 equazioni che diagrammo:



e, la marezzatura ottenuta è proprio una meraviglia.