

DIVISEURS D'UN ENTIER



Problème

Etablir la liste de **tous les diviseurs** d'un entier.
 Ce travail ne correspond pas exactement à l'esprit du cours. Cependant il présente un intérêt incontestable en terme de simplicité.
 La fiche suivante «DIVISEURS D'UN ENTIER» pour calculatrices type N propose un programme nettement plus sophistiqué, plus en rapport avec le cours.

Principe

Un nombre a étant donné, et $n = 1$,



• On divise a par n ; soit x le quotient ($x = a/n$).

Si n ne divise pas exactement a :

- alors: on augmente n de 1 et on reprend à \diamond , tant que $n \leq \sqrt{a}$.

- sinon: on écrit n et x (qui sont deux diviseurs de a), on augmente n de 1 et on reprend à \diamond , tant que $n \leq \sqrt{a}$.

Fin de Si.

Utilisation

On lance le programme L DIVIS.

Exemple avec:
200

Presser **EXE** après chaque affichage de diviseurs, jusqu'à ... FIN.

```

NOMBRE?
200
DIVISEURS:
1
200
2
100
3
66.66666666666666
4
50
5
40
6
33.33333333333333
7
28.57142857142857
8
25
9
22.22222222222222
10
20
11
18.18181818181818
12
16.66666666666666
13
15.38461538461538
14
14.28571428571428
15
13.33333333333333
16
12.5
17
11.76470588235294
18
11.11111111111111
19
10.52631578947368
20
10
21
9.523809523809523
22
9.090909090909091
23
8.695652173913043
24
8.333333333333333
25
8
26
7.692307692307692
27
7.407407407407407
28
7.142857142857143
29
6.896551724137931
30
6.666666666666667
31
6.451612903225806
32
6.25
33
6.060606060606061
34
5.882352941176471
35
5.714285714285714
36
5.555555555555556
37
5.405405405405405
38
5.263157894736842
39
5.128205128205128
40
5
41
4.878048780487805
42
4.761904761904762
43
4.651162790697674
44
4.545454545454545
45
4.444444444444444
46
4.347826086956522
47
4.25531914893617
48
4.166666666666667
49
4.081632653061224
50
4
51
3.9215686274509804
52
3.846153846153846
53
3.773584905660377
54
3.7037037037037037
55
3.636363636363636
56
3.5714285714285716
57
3.5091954022988506
58
3.448275862068966
59
3.388059701492537
60
3.3333333333333334
61
3.278688524590164
62
3.225806451612903
63
3.1746031746031746
64
3.125
65
3.076923076923077
66
3.0303030303030303
67
2.9850746268656716
68
2.9411764705882353
69
2.898550724637681
70
2.857142857142857
71
2.815034720191261
72
2.7738095238095237
73
2.73359375
74
2.6944444444444446
75
2.656108108108108
76
2.61875
77
2.582277660150376
78
2.547008547008547
79
2.506849315068493
80
2.467741935483871
81
2.4296875
82
2.392682926829268
83
2.356627450980392
84
2.320595238095238
85
2.2857142857142858
86
2.245762711864407
87
2.206896551724138
88
2.168090909090909
89
2.130359722222222
90
2.0925925925925926
91
2.0555555555555556
92
2.019230769230769
93
1.9833333333333334
94
1.9477124183006536
95
1.9125
96
1.87766015625
97
1.842875
98
1.808658596413508
99
1.7747252472524726
100
1.7411764705882353
FIN
    
```

Exemple avec:
456812

Presser **EXE** après chaque affichage de diviseurs, jusqu'à ... FIN.

```

NOMBRE?
456812
DIVISEURS:
1
456812
2
228406
3
152270.66666666666
4
114203
5
91362.4
6
76135.33333333333
7
65258.85714285714
8
57101.5
9
50756.88888888889
10
45681.2
11
41528.36363636364
12
38067.66666666667
13
35139.38461538462
14
32629.42857142857
15
30454.13333333333
16
28550.75
17
26871.882352941176
18
25378.44444444444
19
24042.73684210526
20
22840.6
21
21752.95238095238
22
20628
23
19600.52173913043
24
18617
25
18152.48
26
17300.46153846154
27
16696.74074074074
28
16243.285714285716
29
15821.10344827586
30
15427.066666666666
31
15058.451612903225
32
14712.875
33
14415.51515151515
34
14126.823529411764
35
13849.2
36
13583.666666666666
37
13357.08108108108
38
13145.052631578947
39
12946.461538461538
40
12757.8
41
12578.34375
42
12429.333333333334
43
12267.720930232558
44
12072.772727272727
45
11887.155555555556
46
11717.217391304348
47
11561.957446808511
48
11402.541666666666
49
11249.224489795918
50
11090.24
51
10936.901960784314
52
10789.653846153846
53
10648.528309178744
54
10512.444444444444
55
10381.127272727272
56
10253.607142857143
57
10130.736842105263
58
10013.310344827586
59
9900.357142857143
60
9791.866666666666
61
9681.337701863401
62
9571.6625
63
9461.777777777777
64
9352.84375
65
9244.646153846154
66
9137.290909090909
67
9030.636363636363
68
8924.75
69
8819.444444444444
70
8714.371428571428
71
8609.6
72
8505.444444444444
73
8402.231506849315
74
8299.5
75
8197.333333333333
76
8094.105263157895
77
8000.151515151515
78
7896.363636363636
79
7793.103448275862
80
7690.3
81
7588.037037037037
82
7487.571428571428
83
7386.272727272727
84
7286.076923076923
85
7186.0
86
7086.153846153846
87
7000.357142857143
88
6905.818181818182
89
6811.576923076923
90
6717.4
91
6623.538461538462
92
6529.666666666666
93
6436.952380952381
94
6344.375
95
6252.76
96
6160.133333333333
97
6076.037037037037
98
6000.15
99
5925.875
100
5840.24
FIN
    
```

Exemple avec:
12347

Presser **EXE** après chaque affichage de diviseurs, jusqu'à ... FIN.

```

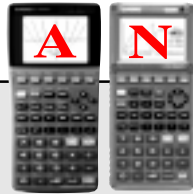
NOMBRE?
12347
DIVISEURS:
1
12347
FIN
    
```



DIVISEURS D'UN ENTIER

N° du programme

Prog 8



```

00 'L DIVIS↵
01 "NOMBRE"?→A↵
02 1→N↵
03 "DIVISEURS:"↵
04 Lbl 2↵
05 A÷N→X↵
06 Frac X≠0⇒Goto 9↵
07 N↵
08 X↵
09 Lbl 9↵
10 N+1→N↵
11 N≤√A⇒Goto 2↵
12 "FIN"
    
```

N° du programme

L DIVIS

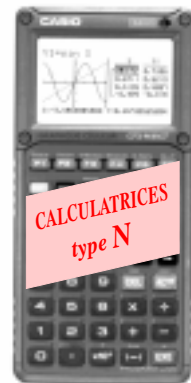


```

00 "NOMBRE"?→A↵
01 For 1→N To √A↵
02 A÷N→X↵
03 If Frac X=0↵
04 Then N↵
05 X↵
06 IfEnd↵
07 Next↵
08 "FIN"
    
```



DIVISEURS D'UN ENTIER



Problème

En recherchant la liste des **facteurs premiers** d'un entier, établir la liste de **tous les diviseurs** de cet entier.

Principe

La **liste des diviseurs** commence par 1.

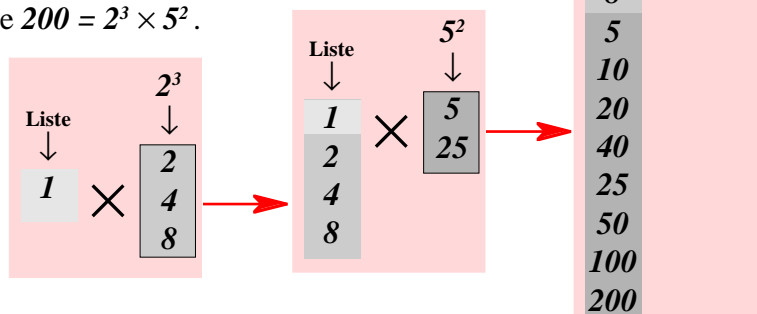
Un nombre *a* étant donné,



- Un facteur premier de *a* (et sa puissance) est trouvé (soit x^n).
- On multiplie la **liste des diviseurs** déjà établie par les différentes puissances du facteur premier trouvé (c'est-à-dire successivement par: x , x^2 , ..., x^n). Ces résultats accolés aux précédents constituent la nouvelle **liste des diviseurs**.

On reprend à \diamond , tant que l'on trouve un facteur premier.

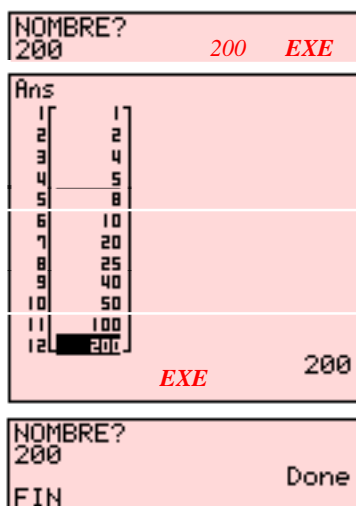
Simulons cette démarche avec le nombre $200 = 2^3 \times 5^2$.



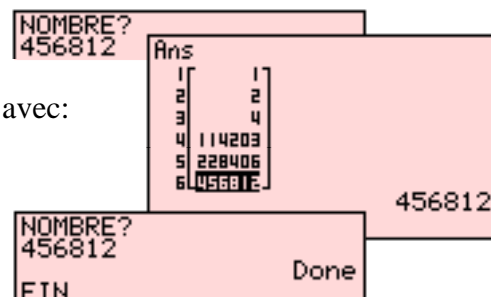
Utilisation

On lance le programme principal **L DIVIS2**.

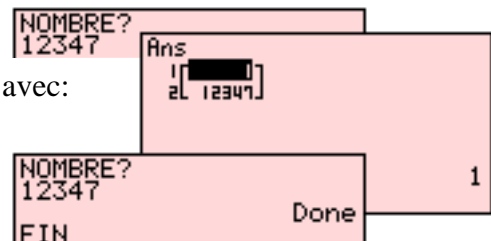
Exemple avec: **200**



Exemple avec: **456812**



Exemple avec: **12347**



DIVISEURS D'UN ENTIER

Nom du programme
L DIVIS2

```

ClrText↓
{1}→List 1↓
"NOMBRE"→A↓
2→N↓
Prog "DIVISE2"↓
3→N↓
Prog "DIVISE2"↓
5→N:2→M:-2→J↓
Do↓
Prog "DIVISE2"↓
N+M→N↓
-J→J↓
M+J→M↓
LpWhile N≤√A↓
If A≠1↓
Then A→N:1→P↓
Prog "LIST D2"↓
IfEnd↓
SortA(List 1)↓
List 1↓
"FIN"
    
```

Recherche des DIVISEURS PREMIERS

Nom du programme
DIVISE2

```

0→P:0→T↓
While Frac (A÷N)=0↓
P+1→P↓
A÷N→A↓
WhileEnd↓
If P=0↓
Then Return↓
Else Prog "LIST D2"
    
```

Détermination des DIVISEURS PREMIERS

Nom du programme
LIST D2

```

Seq(N^X,X,1,P,1)→List 2↓
Dim List 1+P×Dim List 1→W↓
Seq(1,X,1,W,1)→List 3↓
For 1→L To Dim List 1↓
T+1→T↓
List 1[L]→List 3[T]↓
Next↓
For 1→L To Dim List 1↓
For 1→K To Dim List 2↓
T+1→T↓
List 2[K]×List 1[L]→List 3[T]↓
Next↓
Next↓
List 3→List 1
    
```

Etablissement de la LISTE des DIVISEURS

Liste des puissances d'un même diviseur premier dans List 2.

Génération d'un nombre convenable de 1 dans List 3.
(cela revient à dimensionner List 3).

Recopie de la list 1 dans List 3.

Produit de la liste des diviseurs par les puissances du diviseur premier.
Ajout à List 3.

Recopie de la list 3 dans List 1.

