

プログラミングのすすめ

高知大学 理学部 応用理学科
情報科学コース
塩田研究室

19世紀の数学者シャンクス

- 生涯を掛けて円周率を小数点以下707桁まで計算
- でも528桁から先は間違いだった

現代では

- 普通のパソコンと
- 無料で手に入るプログラミング言語さえあれば ...

たったこれだけのプログラムで

```
def expansion(n):
```

```
    x = ( p * q ) / n; m = n * n; c = 1; s = x; k = 1
```

```
    while x > 0:
```

```
        x = x / m; k = k + 2; c = - c; s = s + c * ( x / k )
```

```
    return s
```

```
p = 10**10000; q = 10**10
```

```
y = 4 * ( 12 * expansion(18) + 8 * expansion(57)  
          - 5 * expansion(239) )
```

```
y = y / q; u = y / p; v = y - u * p
```

```
print "%d.%d" % (u,v)
```

1 万桁の計算もわずか 1 秒

3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208
99862803482534211706798214808651328230664709384460955058223172535940812848111745
02841027019385211055596446229489549303819644288109756659334461284756482337867831
65271201909145648566923460348610454326648213393607260249141273724587006606315588
17488152092096282925409171536436789259036001133053054882046652138414695194151160
94330572703657595919530921861173819326117931051185480744623799627495673518857527
24891227938183011949129833673362440656643086021394946395224737190702179860943702
77053921717629317675238467481846766940513200056812714526356082778577134275778960
91736371787214684409012249534301465495853710507922796892589235420199561121290219
60864034418159813629774771309960518707211349999998372978049951059731732816096318
59502445945534690830264252230825334468503526193118817101000313783875288658753320
83814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875937519577818577805
32171226806613001927876611195909216420198938095257201065485863278865936153381827
96823030195203530185296899577362259941389124972177528347913151557485724245415069
59508295331168617278558890750983817546374649393192550604009277016711390098488240
12858361603563707660104710181942955596198946767837449448255379774726847104047534
64620804668425906949129331367702898915210475216205696602405803815019351125338243
00355876402474964732639141992726042699227967823547816360093417216412199245863150
30286182974555706749838505494588586926995690927210797509302955321165344987202755
96023648066549911988183479775356636980742654252786255181841757467289097777279380...

$\sqrt{2}$ だって

1.414213562373095048801688724209698078569671875376948073176679737990732478462107
03885038753432764157273501384623091229702492483605585073721264412149709993583141
32226659275055927557999505011527820605714701095599716059702745345968620147285174
18640889198609552329230484308714321450839762603627995251407989687253396546331808
82964062061525835239505474575028775996172983557522033753185701135437460340849884
71603868999706990048150305440277903164542478230684929369186215805784631115966687
13013015618568987237235288509264861249497715421833420428568606014682472077143585
48741556570696776537202264854470158588016207584749226572260020855844665214583988
93944370926591800311388246468157082630100594858704003186480342194897278290641045
07263688131373985525611732204024509122770022694112757362728049573810896750401836
98683684507257993647290607629969413804756548237289971803268024744206292691248590
52181004459842150591120249441341728531478105803603371077309182869314710171111683
91658172688941975871658215212822951848847208969463386289156288276595263514054226
76532396946175112916024087155101351504553812875600526314680171274026539694702403
00517495318862925631385188163478001569369176881852378684052287837629389214300655
86956868596459515550164472450983689603688732311438941557665104088391429233811320
60524336294853170499157717562285497414389991880217624309652065642118273167262575
39594717255934637238632261482742622208671155839599926521176252698917540988159348
6400834570851814722318142040704265090565323339843645786579679651926729239987536
66172159825788602633636178274959942194037777536814262177387991945513972312740668 ...

素数の表だって

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101 103 107
109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167 173 179 181 191 193 197 199 211 223
227 229 233 239 241 251 257 263 269 271 277 281 283 293 307 311 313 317 331 337
347 349 353 359 367 373 379 383 389 397 401 409 419 421 431 433 439 443 449 457
461 463 467 479 487 491 499 503 509 521 523 541 547 557 563 569 571 577 587 593
599 601 607 613 617 619 631 641 643 647 653 659 661 673 677 683 691 701 709 719
727 733 739 743 751 757 761 769 773 787 797 809 811 821 823 827 829 839 853 857
859 863 877 881 883 887 907 911 919 929 937 941 947 953 967 971 977 983 991 997
1009 1013 1019 1021 1031 1033 1039 1049 1051 1061 1063 1069 1087 1091 1093 1097
1103 1109 1117 1123 1129 1151 1153 1163 1171 1181 1187 1193 1201 1213 1217 1223
1229 1231 1237 1249 1259 1277 1279 1283 1289 1291 1297 1301 1303 1307 1319 1321
1327 1361 1367 1373 1381 1399 1409 1423 1427 1429 1433 1439 1447 1451 1453 1459
1471 1481 1483 1487 1489 1493 1499 1511 1523 1531 1543 1549 1553 1559 1567 1571
1579 1583 1597 1601 1607 1609 1613 1619 1621 1627 1637 1657 1663 1667 1669 1693
1697 1699 1709 1721 1723 1733 1741 1747 1753 1759 1777 1783 1787 1789 1801 1811
1823 1831 1847 1861 1867 1871 1873 1877 1879 1889 1901 1907 1913 1931 1933 1949
1951 1973 1979 1987 1993 1997 1999 2003 2011 2017 2027 2029 2039 2053 2063 2069
2081 2083 2087 2089 2099 2111 2113 2129 2131 2137 2141 2143 2153 2161 2179 2203
2207 2213 2221 2237 2239 2243 2251 2267 2269 2273 2281 2287 2293 2297 2309 2311
2333 2339 2341 2347 2351 2357 2371 2377 2381 2383 2389 2393 2399 2411 2417 ...

科学を支えるコンピュータ

あなたも
プログラミングを
始めてみませんか？