

Recursion:

When a function calls itself then that function is known as recursive function and that concept is known as recursion

In [2]:

```
1: Linear recursion
2: binary recursion
```

15

In []:

```
memory in os
heap-- objects are stored
stack-- function calling and variables
data members/instructions
```

In []:

```
Iteration vs Recursion
1: Recursion is stored in stack memory thatswhy its is slower than iteration methods.
2: Recursion takes more time and memory.
```

In []:

```
#factorial of a number using recursion:
def recur_factorial(num):
    if num==1 or num==0:
        return 1
    else:
        return num*recur_factorial(num-1)
num=int(input())
print(recur_factorial(num))
```

3000

In [2]:

```
#factorial of a number using iteration
def iter_factorial(num):
    fact=1
    for i in range(1,num+1):
        fact=fact*i
    return fact
num=int(input())
print(iter_factorial(num))
```

5000

```
422857792660554352220106420023358440539078667462664674884978240218135805270810820609089904787170638753708474665730068544587848606668381273633721089
377278763127939036305846216064390447898698223987192970889621161265296832177550039924219683703146907264472878789790404754884162215226671928410969236
910449565971736352948400223840381120644820230857671104502306174894755428309761781724040805324809927809328784055486199364548291211876258248802189173
977900050213212598043639244626460770511358846595108675470585833924655225589035474435988347383178988034633008458631510209091509935653820010933047965
7425567414930917055172805200236075085991197635228755907902043369743123506616831211924495971556267407521462198986233088625983830285864857578749445963
115286970886710046268423648178989905454690861391613218344174148807186234448114831209490361196546872767755617886828720269104814092456410341835975604
276458161513178575901661071782544156980883359372729995603371371200471049437656291142488605335299499642300699972204918120100819059439140675053265004
775533850899097945101551091486907004407119572336026243368132330218709287699196806656569752790422258267841561083376425781032629202687211070274681394
351128601502326190649959171897364176378436491219709109840944514895358959103804176941956657834822071749105512752639148381172052604826965162642710094
9193933266103010436053045911701455720958471435372194824668679346737590487226813341020786090365710880637661624974950741310707401682180585945526445
1714099277469230062697511346044174567946735828782261629584248675157379172942724178783105429858245117575511884506574424827574660800238588378492396247
368761507015767725898321128632295537044902516387925127590841791744640466913531047347984464996154595542013996317357476301740036796192919942190762895
445656261767041799538161133387312823511534152581309087915883638351664797225912944270653557142511737323807232632958121797916679692329687096923901003
25557478905509980748706104723066419598495523965761220867386651417169930755769189790626751573420758647963453384468350859565490727326321910504064289713
096224505162064669468098869917122127404504020684923266241760132910227866687270305284709452526825496617772499645206699836925910690894082637401043498
37159112645582228060636139411534431677176993435366428492829436414769615881993661388255577487709937004594753907845149034545221174560594039916268444
6976182128740707053255595779331964609966621453775649354741697085623892147373222865507182490430016186142192760452307670621142961767274704123616107220
0097435864749275366514953216478084907514633007101669313420662882562618283865836983632108760710427516073348347788414796732427080410860761841281888
30711509898213533840661065214708704687476099542747367350945155359976904036735338551052571682650317682405743993414862392331981432579182193321898940
450865013610998098383993110996355981328001049731588596312131853801205046787642910669365600437305633431984879048998524701293300789344532868156679762
88049553284638602013348026527983694639338499567504999370781474656154343893043138423787898184780288600997108869563298834771186312238278596365315132
37793137364739742936941149902875197222799954518261548829895151926682112451355318472209990435355949887299922035062939816011086376236539782172380237
84665067362451063503442318731533830821294380471099941922782103974755271741604389016972396130554937184483611980356589606205090993664369360712007383
613354405094329072476518909502507724675841989412224659392163116352038147362479528539732089309533421910635702805576629720156556510767780805933453631
121829561792887673002802450932122778852968418208261778476955644980385691275787372678040959158711733971103165232678060798127609246173504120182666874
262805385275843979167609007743380748420751185119102921960339376280986753665085212869255321536787932521882574101866137054328973735862725370178558806
639851350386944039604928258820180419178073649693885802597758398892014389747165465973510852605706234402069637065660129535734043582961473427275805630
839510667375439259659518575646939723218275780003250593895303820539697558870511543073920827242440516299708739599768461206246629968112368012579891284
80250509402891695976507939547319131379314427405135599630375642214527294341797246187597964074239147838993541565834716156858499036773056611353833367
087548900413091986176330749041510337597307246885839246941715548295730750618505881581959528992660225626903439573313450666972952115230668696227920947
7799743365744726734714089928071411283888082693377378077293104110767513639476200610858040596019639058015761002337463869352228385801434957178125581445
862930042479404065736859862007914604590255139299500880847103847589903265480973816694050085452732713571394902463820308668541802838317527668064278
4895610057558599971785967864791540635705144971942498789808473125427556751457520639911815073697483102490768417265534212894767619611658894330084637
08776951029541513655173467505401523970604257174600108996844049884598547797790503163256848915655723100649972649872148080001817703577701502983008879487
24388717188844168330347087232939053776424232944095773219137582371673924704216723002256883135779230394688900662466182532658490724406767024939579697217
46748562998183149665611743997680482094166257463879660305171274925119226367615337524381656217330771650129520988754856477131862602387619964334867961
514408328902061082833180891221325853682856469916007952105166960451695430614212305743006877217407155473217957577017595967640563812729153667513698712
39557054235099922860597546996218619553135413213912643667690046542999681168055073786677066598027062972502001882845886145344368771455361304414466513
36999286274827698194683648055995296868175871485997297308233292409947770852752799233048927196333147515633111927415624680432977320570450456683898626301702989
30068437626719988551514368126613731991210323546978675642121062489900553564022924345831264231038363416781719908354144041717740185950606674198348143
345444247191436828225654380047860390575922417071802670646875454221626958746795398540784464654140381751149965273621123540880166990280149033225139460
8326681709307138688265499773742861277894177847526813283718187591036421408817832207398080597142032853097214430418454591830028334087057831382849737283
761286182927136745161897366207237396132790944984014154408304074405393067540767126182547597130843470311389815695365971788564022750674237400323621850
09476526752194190912413874782798834264708736168124853844440127725210500727279315853096279121131160167772077952572613800240684421885453537121341902236
3796840123852552886017899677256942274333239485950755708390618774501596521844149981554746107548008054192318436948191732631430603548399790783307267636
72909098077282735585434803226006747253709778546456776118180736742436739176986375807214585979148503700592994963793369100283444558089838054017635403
737133019311293080958287612107380374800660269767842888358265737486556785868822015143046249655995760379768685318192365806469199584071845493606922169
77613754266223965864498977092147813470912791746087163022082198143465424506573126268308957903101289330670788644107230184805400373136014216229159146992
01988414829900144131280090310210783330509023843572677941617724687341150359870000315109281567609331081727415624680432977320570450456683898626301702989
301145364474716856732512330376477881749036052572605520684370616116539755132541369303867783267208227323664249206432363089268768826650939691861683271
739757479552993242406186992420363781929485363089035256331092448215269276219116259145886393677034653480367887172613367116968226450914997055448521259
751870084720025674658752403932061045903070039438252019383102480929019684602472171298321628237994627125366359971898374425099120673688383738299653892
0306628430745475590742335452740292116060913463276847495220460104095756073481551016772031875800892244994752922031093841661588823584993931745149914395
5057661458148479823717032425239654510875254254647772949552303609464172943317969779471368063449159887724091764431377178542210740572112166868692513246
4900808126959211962287544089826147890812369895673670880467628524499894740855677969456909423430535943254640751677873953113928698614347227572144
9468918908932943754767141234907792754338494123230600787676140879499156126934083892114837021719383727373957303589258171128695634500013671619897145400986
643461922197676975930010555225198913002123021780831934330880446592954552165911855939202579781122952065357362914478404946474565003115498072056580360
6673808895727466483454280558193522299305089287806874537401207244283172425350030451536962317212088227603948097886457273069799712856499769178454345004
03072844057146648376584980399589642433701834541517208533781090471319263423903353694310948283684858019275887012931568682250445182546313074
986014470437757313881001319276124676116614833528935557503106018449788949378274613854651708241613167681463911870000812845144341406739985430072772303
758111613511094355614896323929750846383152930263582535361784837558519666949722519355159358072078386970617868151421302844500517952937690684319829589921623
22358239639026254885685587545819837155900844786008674594570911812879322822051767509371866110013193625845223493949829511199280837860523506412769337
943130609587624646342507760114743320913912804162818317262143783062962408149391979718752810636734887667848160323224732007215819240418768654651629361
906873368928867145863024548611098248208544827217994966587122571742904446718811948241656315603034738333176651212418052738062292893306119456193161
4133155503796629802153576807311245305859159697099739880574355008327907184495975235359464434574896803721263445094230670253995102864439237454677761013
5599162212309752286152053213998745673034127676503369636682306665550215624911325289251558638685031008491809205078806595216716371928694258350604
8597322739492860800606406275213440780181510562378792621203942748183343943887720639580111580998419079432019517823574019054659599028961771771695270
34058193727297224844208044009875036941172768659302213301862053186208514507642105298050883719798605255773030394960615844283848686137510968441567
30983807939434957001319276124676116614833528935557503106018449788949378274613854651708241613167681463911870000812845144341406739985430072772303
478111613511094355614896323929750846383152930263582535361784837558519666949722519355159358072078386970617868151421302844500517952937690684319829589921623
22358239639026254885685587545819837155900844786008674594570911812879322822051767509371866110013193625845223493949829511199280837860523506412769337
943130609587624646342507760114743320913912804162818317262143783062962408149391979718752810636734887667848160323224732007215819240418768654651629361
906873368928867145863024548611098248208544827217994966587122571742904446718811948241656315603034738333176651212418052738062292893306119456193161
4133155503796629802153576807311245305859159697099739880574355008327907184495975235359464434574896803721263445094230670253995102864439237454677761013
5599162212309752286152053213998745673034127676503369636682306665550215624911325289251558638685031008491809205078806595216716371928694258350604
8597322739492860800606406275213440780181510562378792621203942748183343943887720639580111580998419079432019517823574019054659599028961771771695270
34058193727297224844208044009875036941172768659302213301862053186208514507642105298050883719798605255773030394960615844283848686137510968441567
30983807939434957001319276124676116614833528935557503106018449788949378274613854651708241613167681463911870000812845144341406739985430072772303
47811161351109435561489632392975084638315293026358253536178483755851966694972251935515935807207838697061786
```