In [39]:

```python
import numpy as np

# Specify the CSV file path
file = "book1.csv"

# Load data from the CSV file into a NumPy array, skipping the header
arr = np.genfromtxt(file, dtype=float, delimiter=None, skip_header=1)

# Find the maximum and minimum values in the array
mx = arr.max()  # Maximum value in the array
mn = arr.min()  # Minimum value in the array

# Print the results
print("Maximum value element:", mx)
print("Minimum value element:", mn)
```

```
Maximum value element: 1000.0
Minimum value element: 1.0
```

In [6]:

```python
import numpy as np

# Specify the CSV file path
file = "book1.csv"

# Load data from the CSV file into a NumPy array, skipping the header
arr = np.genfromtxt(file, dtype=float, delimiter='\t', skip_header=1,names=True,encoding=None)

# Flatten the array to convert it to a 1-D array
arr = arr.flatten()

# Sort the elements of the 1-D array in ascending order
arr.sort()

# Print the sorted 1-D array
print("Sorted array:\n",arr)
```

```
Sorted array:
 [(   2.,  18.) (   3.,  24.) (   4.,  34.) (   5.,  85.) (   6.,  17.)
  (   7.,  69.) (   8.,  86.) (   9.,  83.) (  10.,  82.) (  11.,  47.)
  (  12.,  43.) (  13.,   4.) (  14.,   6.) (  15.,  34.) (  16.,  22.)
  (  17.,   5.) (  18.,  47.) (  19.,  32.) (  20.,  42.) (  21.,  71.)
  (  22.,  26.) (  23.,  65.) (  24.,  70.) (  25.,  63.) (  26.,  23.)
  (  27.,  62.) (  28.,  99.) (  29.,  62.) (  30.,  68.) (  31.,  14.)
  (  32.,  29.) (  33.,  67.) (  34.,  21.) (  35.,  55.) (  36.,  24.)
  (  37.,  37.) (  38.,  96.) (  39.,  25.) (  40.,  33.) (  41.,  53.)
  (  42.,  66.) (  43.,  10.) (  44.,   9.) (  45.,   8.) (  46.,  21.)
  (  47.,  54.) (  48.,  95.) (  49.,   5.) (  50.,  96.) (  51.,  52.)
  (  52.,  21.) (  53.,  46.) (  54.,  59.) (  55.,   7.) (  56.,  28.)
  (  57.,  57.) (  58., 100.) (  59.,  49.) (  60.,  50.) (  61.,  66.)
  (  62.,  84.) (  63.,  39.) (  64.,  72.) (  65.,   7.) (  66.,   5.)
  (  67.,   6.) (  68.,  28.) (  69.,  75.) (  70.,  39.) (  71.,  62.)
  (  72.,  39.) (  73.,  75.) (  74.,  99.) (  75.,  30.) (  76.,  61.)
  (  77.,  77.) (  78.,  70.) (  79.,  34.) (  80.,  60.) (  81.,  56.)
  (  82.,  58.) (  83.,  25.) (  84.,  60.) (  85.,  55.) (  86.,  97.)
  (  87.,  53.) (  88.,  83.) (  89.,  73.) (  90.,  17.) (  91.,  83.)
  (  92.,  42.) (  93.,  90.) (  94.,  46.) (  95.,  66.) (  96.,  71.)
  (  97.,  25.) (  98.,  94.) (  99.,  57.) ( 100.,  47.) ( 101.,  75.)
  ( 102.,  81.) ( 103.,  61.) ( 104.,  94.) ( 105.,  74.) ( 106.,  61.)
  ( 107.,  42.) ( 108.,   1.) ( 109.,  39.) ( 110.,  38.) ( 111.,  19.)
  ( 112.,   6.) ( 113.,  30.) ( 114.,  27.) ( 115.,  95.) ( 116.,   1.)
  ( 117.,  91.) ( 118.,  38.) ( 119.,  27.) ( 120.,  60.) ( 121.,  25.)
  ( 122.,  76.) ( 123.,  77.) ( 124.,  16.) ( 125.,  47.) ( 126.,  19.)
  ( 127.,  91.) ( 128.,   3.) ( 129.,  74.) ( 130.,  51.) ( 131.,  97.)
  ( 132.,  25.) ( 133.,  96.) ( 134.,  40.) ( 135.,  89.) ( 136.,  45.)
  ( 137.,  82.) ( 138.,  18.) ( 139.,  78.) ( 140.,  44.) ( 141.,  24.)
  ( 142.,  28.) ( 143.,  67.) ( 144.,   2.) ( 145.,  32.) ( 146.,  27.)
  ( 147.,  95.) ( 148.,  95.) ( 149.,  99.) ( 150.,  71.) ( 151.,  55.)
  ( 152.,  56.) ( 153.,  63.) ( 154.,  43.) ( 155.,  41.) ( 156.,  39.)
  ( 157.,  87.) ( 158.,  87.) ( 159.,  57.) ( 160.,  78.) ( 161.,  37.)
  ( 162.,  40.) ( 163.,  22.) ( 164.,  70.) ( 165.,  54.) ( 166.,  20.)
  ( 167.,  63.) ( 168.,   6.) ( 169.,  28.) ( 170.,  68.) ( 171.,   1.)
  ( 172.,  25.) ( 173.,  69.) ( 174.,  41.) ( 175.,  47.) ( 176.,  88.)
  ( 177.,  12.) ( 178.,  35.) ( 179.,  18.) ( 180.,  88.) ( 181.,  12.)
  ( 182.,  45.) ( 183.,  88.) ( 184.,  13.) ( 185.,  22.) ( 186.,  62.)
  ( 187.,  75.) ( 188.,  69.) ( 189.,  63.) ( 190.,  94.) ( 191.,  13.)
  ( 192.,  94.) ( 193.,  96.) ( 194.,  14.) ( 195.,  64.) ( 196.,  90.)
  ( 197.,  15.) ( 198.,  36.) ( 199.,  34.) ( 200.,  96.) ( 201.,  46.)
  ( 202.,   5.) ( 203.,  54.) ( 204.,  19.) ( 205.,  42.) ( 206.,  81.)
  ( 207.,  57.) ( 208.,  92.) ( 209.,  14.) ( 210.,  29.) ( 211.,  95.)
  ( 212.,  23.) ( 213.,  11.) ( 214.,  53.) ( 215.,  62.) ( 216.,  13.)
  ( 217.,  94.) ( 218.,  76.) ( 219.,  89.) ( 220.,  38.) ( 221.,  20.)
  ( 222.,  19.) ( 223.,  95.) ( 224.,  19.) ( 225.,  45.) ( 226.,  23.)
  ( 227.,  35.) ( 228.,  73.) ( 229.,  17.) ( 230.,  65.) ( 231.,  13.)
  ( 232.,  93.) ( 233.,  12.) ( 234.,  12.) ( 235.,  46.) ( 236.,  96.)
  ( 237.,  93.) ( 238.,  98.) ( 239.,  73.) ( 240.,  69.) ( 241.,  37.)
  ( 242.,  67.) ( 243.,  13.) ( 244.,  77.) ( 245., 100.) ( 246.,  54.)
  ( 247.,  69.) ( 248.,   5.) ( 249.,  28.) ( 250.,  89.) ( 251.,  45.)
  ( 252.,  70.) ( 253.,   9.) ( 254.,  66.) ( 255.,  37.) ( 256.,  86.)
  ( 257.,  13.) ( 258.,  52.) ( 259.,   6.) ( 260.,  71.) ( 261.,  10.)
  ( 262.,  29.) ( 263.,   2.) ( 264.,  25.) ( 265.,   3.) ( 266.,  82.)
  ( 267.,  60.) ( 268.,  92.) ( 269.,  32.) ( 270.,  36.) ( 271.,  22.)
  ( 272.,  67.) ( 273.,  30.) ( 274.,  78.) ( 275.,  53.) ( 276.,  11.)
  ( 277.,  21.) ( 278.,   4.) ( 279.,  63.) ( 280.,  46.) ( 281.,  51.)
  ( 282.,  42.) ( 283.,  23.) ( 284.,  13.) ( 285.,  24.) ( 286.,  92.)
  ( 287.,   5.) ( 288.,  33.) ( 289.,  23.) ( 290.,  86.) ( 291.,   6.)
  ( 292.,  27.) ( 293.,  34.) ( 294.,  88.) ( 295.,  62.) ( 296.,  75.)
  ( 297.,  83.) ( 298.,  56.) ( 299.,  76.) ( 300.,  12.) ( 301.,  28.)
  ( 302.,  23.) ( 303.,  74.) ( 304.,  22.) ( 305.,   8.) ( 306.,  95.)
  ( 307.,  48.) ( 308.,  58.) ( 309.,  84.) ( 310.,  29.) ( 311.,  87.)
  ( 312.,  79.) ( 313.,  19.) ( 314.,  20.) ( 315.,  22.) ( 316.,  11.)
  ( 317.,  66.) ( 318.,  49.) ( 319.,  56.) ( 320.,  46.) ( 321.,  68.)
  ( 322.,  89.) ( 323.,  46.) ( 324.,  16.) ( 325.,   9.) ( 326.,  76.)
  ( 327.,   8.) ( 328.,  19.) ( 329.,  17.) ( 330.,  95.) ( 331.,  35.)
  ( 332.,  55.) ( 333.,  37.) ( 334.,  77.) ( 335.,  67.) ( 336.,  68.)
  ( 337.,  93.) ( 338.,  97.) ( 339.,  73.) ( 340.,  27.) ( 341.,  23.)
  ( 342.,   6.) ( 343.,  28.) ( 344.,  28.) ( 345.,  86.) ( 346.,  82.)
  ( 347.,  69.) ( 348.,  82.) ( 349.,  34.) ( 350.,  52.) ( 351.,  22.)
  ( 352.,  45.) ( 353.,  16.) ( 354.,  24.) ( 355.,  66.) ( 356.,  12.)
  ( 357.,  53.) ( 358.,  48.) ( 359.,  18.) ( 360.,  83.) ( 361.,   2.)
  ( 362.,  70.) ( 363.,  16.) ( 364.,  64.) ( 365.,  54.) ( 366.,  37.)
  ( 367.,  55.) ( 368.,  85.) ( 369.,  85.) ( 370.,  84.) ( 371.,  55.)
  ( 372.,  34.) ( 373.,  78.) ( 374.,  85.) ( 375.,  92.) ( 376.,  19.)
  ( 377.,   8.) ( 378.,  15.) ( 379.,  70.) ( 380.,  39.) ( 381.,  37.)
  ( 382.,  81.) ( 383.,  18.) ( 384.,  83.) ( 385.,  43.) ( 386.,  81.)
  ( 387.,  18.) ( 388.,  88.) ( 389.,  32.) ( 390.,  57.) ( 391.,  75.)
  ( 392.,  33.) ( 393.,  29.) ( 394.,  81.) ( 395.,  42.) ( 396.,   5.)
  ( 397.,  87.) ( 398.,  26.) ( 399.,  75.) ( 400.,  59.) ( 401.,  47.)
  ( 402.,  80.) ( 403.,  15.) ( 404.,  61.) ( 405.,   8.) ( 406.,  26.)
  ( 407.,   7.) ( 408.,  32.) ( 409.,  59.) ( 410.,  17.) ( 411.,  75.)
  ( 412.,  22.) ( 413.,  32.) ( 414.,  98.) ( 415.,  79.) ( 416.,  78.)
  ( 417.,  83.) ( 418.,  44.) ( 419.,  54.) ( 420.,  30.) ( 421.,  28.)
  ( 422.,  58.) ( 423.,  36.) ( 424.,  78.) ( 425.,  70.) ( 426.,  99.)
  ( 427.,  13.) ( 428.,  61.) ( 429.,  59.) ( 430.,  32.) ( 431.,  47.)
  ( 432.,  77.) ( 433.,  28.) ( 434.,  52.) ( 435.,  24.) ( 436.,  34.)
  ( 437.,  16.) ( 438.,  60.) ( 439.,  53.) ( 440.,  67.) ( 441.,  86.)
  ( 442., 100.) ( 443.,  71.) ( 444.,  65.) ( 445.,  89.) ( 446.,  92.)
  ( 447.,  15.) ( 448.,  65.) ( 449.,   8.) ( 450.,  78.) ( 451.,  61.)
  ( 452.,  83.) ( 453.,  32.) ( 454.,  34.) ( 455.,  17.) ( 456.,   9.)
  ( 457.,  88.) ( 458.,  33.) ( 459.,  59.) ( 460.,  62.) ( 461.,  34.)
  ( 462.,  16.) ( 463.,  95.) ( 464.,  41.) ( 465.,   1.) ( 466.,  62.)
  ( 467.,  93.) ( 468.,  36.) ( 469.,  13.) ( 470.,  85.) ( 471.,  14.)
  ( 472.,  46.) ( 473.,  79.) ( 474.,  18.) ( 475.,   3.) ( 476.,  83.)
  ( 477.,  82.) ( 478.,  54.) ( 479.,   1.) ( 480.,  75.) ( 481.,  35.)
  ( 482.,  36.) ( 483.,   6.) ( 484.,  22.) ( 485.,  69.) ( 486.,  48.)
  ( 487.,  12.) ( 488.,  60.) ( 489.,  74.) ( 490.,  24.) ( 491.,  24.)
  ( 492.,  36.) ( 493.,  72.) ( 494.,  43.) ( 495.,  92.) ( 496.,  10.)
  ( 497.,  33.) ( 498.,  40.) ( 499.,  89.) ( 500.,  31.) ( 501.,  96.)
  ( 502.,  74.) ( 503.,  53.) ( 504.,  33.) ( 505.,  66.) ( 506.,  28.)
  ( 507.,  14.) ( 508.,  85.) ( 509.,  98.) ( 510.,  66.) ( 511.,  78.)
  ( 512.,  36.) ( 513.,  53.) ( 514.,  97.) ( 515.,  10.) ( 516.,  42.)
  ( 517.,  36.) ( 518.,  22.) ( 519.,  32.) ( 520.,  89.) ( 521.,   2.)
  ( 522.,  62.) ( 523.,  69.) ( 524.,  82.) ( 525.,  99.) ( 526.,  47.)
  ( 527.,  35.) ( 528.,  67.) ( 529.,  74.) ( 530.,  81.) ( 531.,  64.)
  ( 532.,  27.) ( 533.,  57.) ( 534.,  20.) ( 535.,  20.) ( 536.,  85.)
  ( 537.,  42.) ( 538.,  66.) ( 539.,  18.) ( 540.,   9.) ( 541.,  79.)
  ( 542.,  31.) ( 543.,  94.) ( 544.,   6.) ( 545.,  78.) ( 546.,  32.)
  ( 547.,  50.) ( 548.,  84.) ( 549.,  79.) ( 550.,  34.) ( 551.,  71.)
  ( 552.,  92.) ( 553.,  24.) ( 554.,  29.) ( 555.,   7.) ( 556.,  70.)
  ( 557.,  12.) ( 558.,   7.) ( 559.,  37.) ( 560.,   8.) ( 561.,  77.)
  ( 562.,  74.) ( 563.,  24.) ( 564.,  55.) ( 565.,  18.) ( 566.,  97.)
  ( 567.,  75.) ( 568.,  19.) ( 569.,  14.) ( 570.,  51.) ( 571.,  87.)
  ( 572.,  90.) ( 573.,  84.) ( 574.,   9.) ( 575.,  61.) ( 576.,  25.)
  ( 577.,  34.) ( 578.,  82.) ( 579.,  82.) ( 580.,  71.) ( 581.,  84.)
  ( 582.,  52.) ( 583.,  95.) ( 584.,  33.) ( 585.,  70.) ( 586.,  68.)
  ( 587.,  53.) ( 588.,  70.) ( 589.,   6.) ( 590.,  59.) ( 591.,  53.)
  ( 592.,  60.) ( 593.,  35.) ( 594.,  45.) ( 595.,  14.) ( 596.,  75.)
  ( 597.,  84.) ( 598.,  52.) ( 599.,  45.) ( 600.,  14.) ( 601.,  75.)
  ( 602.,  19.) ( 603.,  78.) ( 604.,  45.) ( 605.,  79.) ( 606.,  95.)
  ( 607.,  36.) ( 608.,  93.) ( 609.,  53.) ( 610.,  77.) ( 611.,  93.)
  ( 612.,  83.) ( 613.,  95.) ( 614.,  80.) ( 615.,  59.) ( 616.,   9.)
  ( 617.,  94.) ( 618.,  71.) ( 619.,  11.) ( 620.,  99.) ( 621.,  23.)
  ( 622.,  31.) ( 623.,  22.) ( 624.,  21.) ( 625.,  55.) ( 626.,  34.)
  ( 627.,  30.) ( 628.,  11.) ( 629.,  29.) ( 630.,  18.) ( 631.,  98.)
  ( 632.,  29.) ( 633.,   1.) ( 634.,  77.) ( 635.,  68.) ( 636.,  86.)
  ( 637.,  52.) ( 638.,  12.) ( 639.,  35.) ( 640.,  72.) ( 641.,  10.)
  ( 642.,  69.) ( 643.,  72.) ( 644.,  50.) ( 645.,  68.) ( 646.,  39.)
  ( 647.,  46.) ( 648.,  31.) ( 649.,  27.) ( 650.,   3.) ( 651.,  77.)
  ( 652.,   1.) ( 653.,  29.) ( 654.,  97.) ( 655.,  44.) ( 656.,  27.)
  ( 657.,  42.) ( 658.,  96.) ( 659.,  57.) ( 660.,   4.) ( 661.,   2.)
  ( 662.,  52.) ( 663.,  48.) ( 664.,  54.) ( 665.,  76.) ( 666.,  82.)
  ( 667.,  28.) ( 668.,  61.) ( 669.,  49.) ( 670.,  32.) ( 671.,  65.)
  ( 672.,  18.) ( 673.,  74.) ( 674.,  94.) ( 675.,  13.) ( 676.,  71.)
  ( 677.,  29.) ( 678.,  66.) ( 679.,  33.) ( 680.,  37.) ( 681.,  66.)
  ( 682.,  39.) ( 683.,  70.) ( 684.,  40.) ( 685.,  15.) ( 686.,  61.)
  ( 687.,  73.) ( 688.,  41.) ( 689.,  23.) ( 690.,  19.) ( 691.,  28.)
  ( 692.,  96.) ( 693.,  59.) ( 694.,   4.) ( 695.,  82.) ( 696.,  83.)
  ( 697.,  37.) ( 698.,  45.) ( 699.,  14.) ( 700.,  10.) ( 701.,  38.)
  ( 702.,  21.) ( 703.,  81.) ( 704.,  33.) ( 705.,  88.) ( 706.,  56.)
  ( 707.,  40.) ( 708.,  57.) ( 709.,  78.) ( 710.,  44.) ( 711.,  81.)
  ( 712.,  23.) ( 713.,  83.) ( 714.,  36.) ( 715.,  87.) ( 716.,  33.)
  ( 717.,  26.) ( 718.,  70.) ( 719.,  37.) ( 720.,  72.) ( 721.,  85.)
  ( 722.,  79.) ( 723.,  17.) ( 724.,  34.) ( 725.,  22.) ( 726.,   3.)
  ( 727.,  14.) ( 728.,   7.) ( 729.,  51.) ( 730.,  66.) ( 731.,  86.)
  ( 732.,  63.) ( 733.,   1.) ( 734.,  11.) ( 735.,  74.) ( 736.,  43.)
  ( 737.,  74.) ( 738.,  45.) ( 739.,  52.) ( 740.,   2.) ( 741.,   6.)
  ( 742.,  52.) ( 743.,  50.) ( 744.,   6.) ( 745.,  64.) ( 746.,  23.)
  ( 747.,  87.) ( 748.,  97.) ( 749.,   8.) ( 750.,  42.) ( 751.,  90.)
  ( 752.,  16.) ( 753.,  40.) ( 754.,  10.) ( 755.,  46.) ( 756.,   8.)
  ( 757.,  62.) ( 758.,  73.) ( 759.,  63.) ( 760.,  40.) ( 761.,  12.)
  ( 762.,  83.) ( 763.,  53.) ( 764.,  42.) ( 765.,  44.) ( 766.,  98.)
  ( 767.,  77.) ( 768.,   3.) ( 769.,  60.) ( 770.,  66.) ( 771.,   4.)
  ( 772.,  77.) ( 773.,  39.) ( 774.,  43.) ( 775.,  43.) ( 776.,  10.)
  ( 777.,  65.) ( 778.,  21.) ( 779.,  95.) ( 780.,  24.) ( 781.,  86.)
  ( 782.,  27.) ( 783.,  78.) ( 784.,  19.) ( 785.,  23.) ( 786.,   5.)
  ( 787.,  25.) ( 788., 100.) ( 789.,   4.) ( 790.,  71.) ( 791.,  52.)
  ( 792.,  65.) ( 793.,  60.) ( 794.,  58.) ( 795.,  38.) ( 796.,   9.)
  ( 797.,  38.) ( 798.,  56.) ( 799.,  99.) ( 800.,  24.) ( 801.,  40.)
  ( 802.,   5.) ( 803.,   2.) ( 804.,  48.) ( 805.,   9.) ( 806.,  46.)
  ( 807.,  63.) ( 808.,  71.) ( 809.,   2.) ( 810.,  81.) ( 811.,  32.)
  ( 812.,  82.) ( 813.,  68.) ( 814.,  88.) ( 815.,  40.) ( 816.,  70.)
  ( 817.,   4.) ( 818.,  38.) ( 819.,  13.) ( 820.,  70.) ( 821.,  61.)
  ( 822.,  54.) ( 823.,  41.) ( 824.,   7.) ( 825.,  38.) ( 826.,  78.)
  ( 827.,  75.) ( 828.,  22.) ( 829.,  80.) ( 830.,  89.) ( 831.,  88.)
  ( 832.,  28.) ( 833.,  45.) ( 834.,  12.) ( 835.,  29.) ( 836.,  20.)
  ( 837.,  51.) ( 838.,  93.) ( 839.,  13.) ( 840.,  75.) ( 841.,  57.)
  ( 842.,  58.) ( 843.,  74.) ( 844.,  43.) ( 845.,  66.) ( 846.,  12.)
  ( 847.,  27.) ( 848.,  19.) ( 849.,  30.) ( 850.,  17.) ( 851.,   6.)
  ( 852.,  63.) ( 853.,  92.) ( 854.,  65.) ( 855.,  77.) ( 856.,  29.)
  ( 857.,  55.) ( 858.,  87.) ( 859.,  24.) ( 860.,  27.) ( 861.,  88.)
  ( 862.,   2.) ( 863.,  10.) ( 864.,  27.) ( 865.,  56.) ( 866.,  18.)
  ( 867.,  98.) ( 868.,  11.) ( 869.,  18.) ( 870.,  69.) ( 871.,   4.)
  ( 872.,  19.) ( 873.,  19.) ( 874.,   1.) ( 875.,  28.) ( 876.,  29.)
  ( 877.,  52.) ( 878.,  44.) ( 879.,  48.) ( 880.,  15.) ( 881.,  95.)
  ( 882.,  51.) ( 883.,  49.) ( 884.,  40.) ( 885.,  84.) ( 886.,  53.)
  ( 887.,  73.) ( 888.,  57.) ( 889.,  90.) ( 890.,  41.) ( 891.,  20.)
  ( 892.,  68.) ( 893.,   8.) ( 894.,  92.) ( 895.,  61.) ( 896.,  23.)
  ( 897.,  28.) ( 898.,  64.) ( 899.,  19.) ( 900.,  39.) ( 901.,  32.)
  ( 902.,  92.) ( 903., 100.) ( 904.,  93.) ( 905.,  40.) ( 906.,  66.)
  ( 907.,  45.) ( 908.,  91.) ( 909.,  32.) ( 910.,  39.) ( 911.,  45.)
  ( 912.,  73.) ( 913.,  30.) ( 914.,  57.) ( 915.,  73.) ( 916.,  33.)
  ( 917.,  59.) ( 918.,   8.) ( 919.,   8.) ( 920.,  23.) ( 921.,  17.)
  ( 922.,  86.) ( 923.,  35.) ( 924.,  28.) ( 925.,  54.) ( 926.,  71.)
  ( 927.,   1.) ( 928.,  43.) ( 929.,  47.) ( 930.,  70.) ( 931.,   8.)
  ( 932.,  45.) ( 933.,  49.) ( 934.,  16.) ( 935.,  81.) ( 936.,  93.)
  ( 937.,  23.) ( 938.,  68.) ( 939.,  43.) ( 940.,   9.) ( 941.,  48.)
  ( 942.,  54.) ( 943.,  85.) ( 944.,  66.) ( 945.,  19.) ( 946.,  76.)
  ( 947.,  56.) ( 948.,  29.) ( 949.,   7.) ( 950.,  25.) ( 951.,  60.)
  ( 952.,  44.) ( 953.,  47.) ( 954.,  69.) ( 955.,  74.) ( 956.,  89.)
  ( 957.,  75.) ( 958.,  15.) ( 959.,  12.) ( 960.,  86.) ( 961.,   5.)
  ( 962.,  14.) ( 963.,   6.) ( 964.,  39.) ( 965.,  57.) ( 966.,  52.)
  ( 967.,  33.) ( 968.,  52.) ( 969.,  33.) ( 970.,  41.) ( 971.,  69.)
  ( 972.,  16.) ( 973.,   1.) ( 974.,  50.) ( 975.,  86.) ( 976.,  41.)
  ( 977.,  42.) ( 978.,  29.) ( 979.,  12.) ( 980.,  76.) ( 981.,  44.)
  ( 982.,  98.) ( 983.,  54.) ( 984.,  11.) ( 985.,   6.) ( 986.,  61.)
  ( 987.,  95.) ( 988.,  22.) ( 989.,  44.) ( 990.,  30.) ( 991.,  83.)
  ( 992.,   6.) ( 993.,  12.) ( 994.,  51.) ( 995.,  27.) ( 996.,  65.)
  ( 997.,  95.) ( 998.,  29.) ( 999.,  65.) (1000.,   3.)]
```

In [8]:

```python
import numpy as np

# Specify the CSV file path
file = "book1.csv"

# Load data from the CSV file into a NumPy array, skipping the header
arr = np.genfromtxt(file, dtype=float, delimiter='\t', skip_header=1,names=True)

# Flatten the array to convert it to a 1-D array
arr = arr.flatten()

# Sort the elements of the 1-D array in ascending order
arr.sort()

# Reverse the order of the sorted 1-D array
arr = arr[::-1]

# Print the reversed sorted 1-D array

print("Reverse sorted array:\n",arr)
```

```
Reverse sorted array:
 [(1000.,   3.) ( 999.,  65.) ( 998.,  29.) ( 997.,  95.) ( 996.,  65.)
  ( 995.,  27.) ( 994.,  51.) ( 993.,  12.) ( 992.,   6.) ( 991.,  83.)
  ( 990.,  30.) ( 989.,  44.) ( 988.,  22.) ( 987.,  95.) ( 986.,  61.)
  ( 985.,   6.) ( 984.,  11.) ( 983.,  54.) ( 982.,  98.) ( 981.,  44.)
  ( 980.,  76.) ( 979.,  12.) ( 978.,  29.) ( 977.,  42.) ( 976.,  41.)
  ( 975.,  86.) ( 974.,  50.) ( 973.,   1.) ( 972.,  16.) ( 971.,  69.)
  ( 970.,  41.) ( 969.,  33.) ( 968.,  52.) ( 967.,  33.) ( 966.,  52.)
  ( 965.,  57.) ( 964.,  39.) ( 963.,   6.) ( 962.,  14.) ( 961.,   5.)
  ( 960.,  86.) ( 959.,  12.) ( 958.,  15.) ( 957.,  75.) ( 956.,  89.)
  ( 955.,  74.) ( 954.,  69.) ( 953.,  47.) ( 952.,  44.) ( 951.,  60.)
  ( 950.,  25.) ( 949.,   7.) ( 948.,  29.) ( 947.,  56.) ( 946.,  76.)
  ( 945.,  19.) ( 944.,  66.) ( 943.,  85.) ( 942.,  54.) ( 941.,  48.)
  ( 940.,   9.) ( 939.,  43.) ( 938.,  68.) ( 937.,  23.) ( 936.,  93.)
  ( 935.,  81.) ( 934.,  16.) ( 933.,  49.) ( 932.,  45.) ( 931.,   8.)
  ( 930.,  70.) ( 929.,  47.) ( 928.,  43.) ( 927.,   1.) ( 926.,  71.)
  ( 925.,  54.) ( 924.,  28.) ( 923.,  35.) ( 922.,  86.) ( 921.,  17.)
  ( 920.,  23.) ( 919.,   8.) ( 918.,   8.) ( 917.,  59.) ( 916.,  33.)
  ( 915.,  73.) ( 914.,  57.) ( 913.,  30.) ( 912.,  73.) ( 911.,  45.)
  ( 910.,  39.) ( 909.,  32.) ( 908.,  91.) ( 907.,  45.) ( 906.,  66.)
  ( 905.,  40.) ( 904.,  93.) ( 903., 100.) ( 902.,  92.) ( 901.,  32.)
  ( 900.,  39.) ( 899.,  19.) ( 898.,  64.) ( 897.,  28.) ( 896.,  23.)
  ( 895.,  61.) ( 894.,  92.) ( 893.,   8.) ( 892.,  68.) ( 891.,  20.)
  ( 890.,  41.) ( 889.,  90.) ( 888.,  57.) ( 887.,  73.) ( 886.,  53.)
  ( 885.,  84.) ( 884.,  40.) ( 883.,  49.) ( 882.,  51.) ( 881.,  95.)
  ( 880.,  15.) ( 879.,  48.) ( 878.,  44.) ( 877.,  52.) ( 876.,  29.)
  ( 875.,  28.) ( 874.,   1.) ( 873.,  19.) ( 872.,  19.) ( 871.,   4.)
  ( 870.,  69.) ( 869.,  18.) ( 868.,  11.) ( 867.,  98.) ( 866.,  18.)
  ( 865.,  56.) ( 864.,  27.) ( 863.,  10.) ( 862.,   2.) ( 861.,  88.)
  ( 860.,  27.) ( 859.,  24.) ( 858.,  87.) ( 857.,  55.) ( 856.,  29.)
  ( 855.,  77.) ( 854.,  65.) ( 853.,  92.) ( 852.,  63.) ( 851.,   6.)
  ( 850.,  17.) ( 849.,  30.) ( 848.,  19.) ( 847.,  27.) ( 846.,  12.)
  ( 845.,  66.) ( 844.,  43.) ( 843.,  74.) ( 842.,  58.) ( 841.,  57.)
  ( 840.,  75.) ( 839.,  13.) ( 838.,  93.) ( 837.,  51.) ( 836.,  20.)
  ( 835.,  29.) ( 834.,  12.) ( 833.,  45.) ( 832.,  28.) ( 831.,  88.)
  ( 830.,  89.) ( 829.,  80.) ( 828.,  22.) ( 827.,  75.) ( 826.,  78.)
  ( 825.,  38.) ( 824.,   7.) ( 823.,  41.) ( 822.,  54.) ( 821.,  61.)
  ( 820.,  70.) ( 819.,  13.) ( 818.,  38.) ( 817.,   4.) ( 816.,  70.)
  ( 815.,  40.) ( 814.,  88.) ( 813.,  68.) ( 812.,  82.) ( 811.,  32.)
  ( 810.,  81.) ( 809.,   2.) ( 808.,  71.) ( 807.,  63.) ( 806.,  46.)
  ( 805.,   9.) ( 804.,  48.) ( 803.,   2.) ( 802.,   5.) ( 801.,  40.)
  ( 800.,  24.) ( 799.,  99.) ( 798.,  56.) ( 797.,  38.) ( 796.,   9.)
  ( 795.,  38.) ( 794.,  58.) ( 793.,  60.) ( 792.,  65.) ( 791.,  52.)
  ( 790.,  71.) ( 789.,   4.) ( 788., 100.) ( 787.,  25.) ( 786.,   5.)
  ( 785.,  23.) ( 784.,  19.) ( 783.,  78.) ( 782.,  27.) ( 781.,  86.)
  ( 780.,  24.) ( 779.,  95.) ( 778.,  21.) ( 777.,  65.) ( 776.,  10.)
  ( 775.,  43.) ( 774.,  43.) ( 773.,  39.) ( 772.,  77.) ( 771.,   4.)
  ( 770.,  66.) ( 769.,  60.) ( 768.,   3.) ( 767.,  77.) ( 766.,  98.)
  ( 765.,  44.) ( 764.,  42.) ( 763.,  53.) ( 762.,  83.) ( 761.,  12.)
  ( 760.,  40.) ( 759.,  63.) ( 758.,  73.) ( 757.,  62.) ( 756.,   8.)
  ( 755.,  46.) ( 754.,  10.) ( 753.,  40.) ( 752.,  16.) ( 751.,  90.)
  ( 750.,  42.) ( 749.,   8.) ( 748.,  97.) ( 747.,  87.) ( 746.,  23.)
  ( 745.,  64.) ( 744.,   6.) ( 743.,  50.) ( 742.,  52.) ( 741.,   6.)
  ( 740.,   2.) ( 739.,  52.) ( 738.,  45.) ( 737.,  74.) ( 736.,  43.)
  ( 735.,  74.) ( 734.,  11.) ( 733.,   1.) ( 732.,  63.) ( 731.,  86.)
  ( 730.,  66.) ( 729.,  51.) ( 728.,   7.) ( 727.,  14.) ( 726.,   3.)
  ( 725.,  22.) ( 724.,  34.) ( 723.,  17.) ( 722.,  79.) ( 721.,  85.)
  ( 720.,  72.) ( 719.,  37.) ( 718.,  70.) ( 717.,  26.) ( 716.,  33.)
  ( 715.,  87.) ( 714.,  36.) ( 713.,  83.) ( 712.,  23.) ( 711.,  81.)
  ( 710.,  44.) ( 709.,  78.) ( 708.,  57.) ( 707.,  40.) ( 706.,  56.)
  ( 705.,  88.) ( 704.,  33.) ( 703.,  81.) ( 702.,  21.) ( 701.,  38.)
  ( 700.,  10.) ( 699.,  14.) ( 698.,  45.) ( 697.,  37.) ( 696.,  83.)
  ( 695.,  82.) ( 694.,   4.) ( 693.,  59.) ( 692.,  96.) ( 691.,  28.)
  ( 690.,  19.) ( 689.,  23.) ( 688.,  41.) ( 687.,  73.) ( 686.,  61.)
  ( 685.,  15.) ( 684.,  40.) ( 683.,  70.) ( 682.,  39.) ( 681.,  66.)
  ( 680.,  37.) ( 679.,  33.) ( 678.,  66.) ( 677.,  29.) ( 676.,  71.)
  ( 675.,  13.) ( 674.,  94.) ( 673.,  74.) ( 672.,  18.) ( 671.,  65.)
  ( 670.,  32.) ( 669.,  49.) ( 668.,  61.) ( 667.,  28.) ( 666.,  82.)
  ( 665.,  76.) ( 664.,  54.) ( 663.,  48.) ( 662.,  52.) ( 661.,   2.)
  ( 660.,   4.) ( 659.,  57.) ( 658.,  96.) ( 657.,  42.) ( 656.,  27.)
  ( 655.,  44.) ( 654.,  97.) ( 653.,  29.) ( 652.,   1.) ( 651.,  77.)
  ( 650.,   3.) ( 649.,  27.) ( 648.,  31.) ( 647.,  46.) ( 646.,  39.)
  ( 645.,  68.) ( 644.,  50.) ( 643.,  72.) ( 642.,  69.) ( 641.,  10.)
  ( 640.,  72.) ( 639.,  35.) ( 638.,  12.) ( 637.,  52.) ( 636.,  86.)
  ( 635.,  68.) ( 634.,  77.) ( 633.,   1.) ( 632.,  29.) ( 631.,  98.)
  ( 630.,  18.) ( 629.,  29.) ( 628.,  11.) ( 627.,  30.) ( 626.,  34.)
  ( 625.,  55.) ( 624.,  21.) ( 623.,  22.) ( 622.,  31.) ( 621.,  23.)
  ( 620.,  99.) ( 619.,  11.) ( 618.,  71.) ( 617.,  94.) ( 616.,   9.)
  ( 615.,  59.) ( 614.,  80.) ( 613.,  95.) ( 612.,  83.) ( 611.,  93.)
  ( 610.,  77.) ( 609.,  53.) ( 608.,  93.) ( 607.,  36.) ( 606.,  95.)
  ( 605.,  79.) ( 604.,  45.) ( 603.,  78.) ( 602.,  19.) ( 601.,  75.)
  ( 600.,  14.) ( 599.,  45.) ( 598.,  52.) ( 597.,  84.) ( 596.,  75.)
  ( 595.,  14.) ( 594.,  45.) ( 593.,  35.) ( 592.,  60.) ( 591.,  53.)
  ( 590.,  59.) ( 589.,   6.) ( 588.,  70.) ( 587.,  53.) ( 586.,  68.)
  ( 585.,  70.) ( 584.,  33.) ( 583.,  95.) ( 582.,  52.) ( 581.,  84.)
  ( 580.,  71.) ( 579.,  82.) ( 578.,  82.) ( 577.,  34.) ( 576.,  25.)
  ( 575.,  61.) ( 574.,   9.) ( 573.,  84.) ( 572.,  90.) ( 571.,  87.)
  ( 570.,  51.) ( 569.,  14.) ( 568.,  19.) ( 567.,  75.) ( 566.,  97.)
  ( 565.,  18.) ( 564.,  55.) ( 563.,  24.) ( 562.,  74.) ( 561.,  77.)
  ( 560.,   8.) ( 559.,  37.) ( 558.,   7.) ( 557.,  12.) ( 556.,  70.)
  ( 555.,   7.) ( 554.,  29.) ( 553.,  24.) ( 552.,  92.) ( 551.,  71.)
  ( 550.,  34.) ( 549.,  79.) ( 548.,  84.) ( 547.,  50.) ( 546.,  32.)
  ( 545.,  78.) ( 544.,   6.) ( 543.,  94.) ( 542.,  31.) ( 541.,  79.)
  ( 540.,   9.) ( 539.,  18.) ( 538.,  66.) ( 537.,  42.) ( 536.,  85.)
  ( 535.,  20.) ( 534.,  20.) ( 533.,  57.) ( 532.,  27.) ( 531.,  64.)
  ( 530.,  81.) ( 529.,  74.) ( 528.,  67.) ( 527.,  35.) ( 526.,  47.)
  ( 525.,  99.) ( 524.,  82.) ( 523.,  69.) ( 522.,  62.) ( 521.,   2.)
  ( 520.,  89.) ( 519.,  32.) ( 518.,  22.) ( 517.,  36.) ( 516.,  42.)
  ( 515.,  10.) ( 514.,  97.) ( 513.,  53.) ( 512.,  36.) ( 511.,  78.)
  ( 510.,  66.) ( 509.,  98.) ( 508.,  85.) ( 507.,  14.) ( 506.,  28.)
  ( 505.,  66.) ( 504.,  33.) ( 503.,  53.) ( 502.,  74.) ( 501.,  96.)
  ( 500.,  31.) ( 499.,  89.) ( 498.,  40.) ( 497.,  33.) ( 496.,  10.)
  ( 495.,  92.) ( 494.,  43.) ( 493.,  72.) ( 492.,  36.) ( 491.,  24.)
  ( 490.,  24.) ( 489.,  74.) ( 488.,  60.) ( 487.,  12.) ( 486.,  48.)
  ( 485.,  69.) ( 484.,  22.) ( 483.,   6.) ( 482.,  36.) ( 481.,  35.)
  ( 480.,  75.) ( 479.,   1.) ( 478.,  54.) ( 477.,  82.) ( 476.,  83.)
  ( 475.,   3.) ( 474.,  18.) ( 473.,  79.) ( 472.,  46.) ( 471.,  14.)
  ( 470.,  85.) ( 469.,  13.) ( 468.,  36.) ( 467.,  93.) ( 466.,  62.)
  ( 465.,   1.) ( 464.,  41.) ( 463.,  95.) ( 462.,  16.) ( 461.,  34.)
  ( 460.,  62.) ( 459.,  59.) ( 458.,  33.) ( 457.,  88.) ( 456.,   9.)
  ( 455.,  17.) ( 454.,  34.) ( 453.,  32.) ( 452.,  83.) ( 451.,  61.)
  ( 450.,  78.) ( 449.,   8.) ( 448.,  65.) ( 447.,  15.) ( 446.,  92.)
  ( 445.,  89.) ( 444.,  65.) ( 443.,  71.) ( 442., 100.) ( 441.,  86.)
  ( 440.,  67.) ( 439.,  53.) ( 438.,  60.) ( 437.,  16.) ( 436.,  34.)
  ( 435.,  24.) ( 434.,  52.) ( 433.,  28.) ( 432.,  77.) ( 431.,  47.)
  ( 430.,  32.) ( 429.,  59.) ( 428.,  61.) ( 427.,  13.) ( 426.,  99.)
  ( 425.,  70.) ( 424.,  78.) ( 423.,  36.) ( 422.,  58.) ( 421.,  28.)
  ( 420.,  30.) ( 419.,  54.) ( 418.,  44.) ( 417.,  83.) ( 416.,  78.)
  ( 415.,  79.) ( 414.,  98.) ( 413.,  32.) ( 412.,  22.) ( 411.,  75.)
  ( 410.,  17.) ( 409.,  59.) ( 408.,  32.) ( 407.,   7.) ( 406.,  26.)
  ( 405.,   8.) ( 404.,  61.) ( 403.,  15.) ( 402.,  80.) ( 401.,  47.)
  ( 400.,  59.) ( 399.,  75.) ( 398.,  26.) ( 397.,  87.) ( 396.,   5.)
  ( 395.,  42.) ( 394.,  81.) ( 393.,  29.) ( 392.,  33.) ( 391.,  75.)
  ( 390.,  57.) ( 389.,  32.) ( 388.,  88.) ( 387.,  18.) ( 386.,  81.)
  ( 385.,  43.) ( 384.,  83.) ( 383.,  18.) ( 382.,  81.) ( 381.,  37.)
  ( 380.,  39.) ( 379.,  70.) ( 378.,  15.) ( 377.,   8.) ( 376.,  19.)
  ( 375.,  92.) ( 374.,  85.) ( 373.,  78.) ( 372.,  34.) ( 371.,  55.)
  ( 370.,  84.) ( 369.,  85.) ( 368.,  85.) ( 367.,  55.) ( 366.,  37.)
  ( 365.,  54.) ( 364.,  64.) ( 363.,  16.) ( 362.,  70.) ( 361.,   2.)
  ( 360.,  83.) ( 359.,  18.) ( 358.,  48.) ( 357.,  53.) ( 356.,  12.)
  ( 355.,  66.) ( 354.,  24.) ( 353.,  16.) ( 352.,  45.) ( 351.,  22.)
  ( 350.,  52.) ( 349.,  34.) ( 348.,  82.) ( 347.,  69.) ( 346.,  82.)
  ( 345.,  86.) ( 344.,  28.) ( 343.,  28.) ( 342.,   6.) ( 341.,  23.)
  ( 340.,  27.) ( 339.,  73.) ( 338.,  97.) ( 337.,  93.) ( 336.,  68.)
  ( 335.,  67.) ( 334.,  77.) ( 333.,  37.) ( 332.,  55.) ( 331.,  35.)
  ( 330.,  95.) ( 329.,  17.) ( 328.,  19.) ( 327.,   8.) ( 326.,  76.)
  ( 325.,   9.) ( 324.,  16.) ( 323.,  46.) ( 322.,  89.) ( 321.,  68.)
  ( 320.,  46.) ( 319.,  56.) ( 318.,  49.) ( 317.,  66.) ( 316.,  11.)
  ( 315.,  22.) ( 314.,  20.) ( 313.,  19.) ( 312.,  79.) ( 311.,  87.)
  ( 310.,  29.) ( 309.,  84.) ( 308.,  58.) ( 307.,  48.) ( 306.,  95.)
  ( 305.,   8.) ( 304.,  22.) ( 303.,  74.) ( 302.,  23.) ( 301.,  28.)
  ( 300.,  12.) ( 299.,  76.) ( 298.,  56.) ( 297.,  83.) ( 296.,  75.)
  ( 295.,  62.) ( 294.,  88.) ( 293.,  34.) ( 292.,  27.) ( 291.,   6.)
  ( 290.,  86.) ( 289.,  23.) ( 288.,  33.) ( 287.,   5.) ( 286.,  92.)
  ( 285.,  24.) ( 284.,  13.) ( 283.,  23.) ( 282.,  42.) ( 281.,  51.)
  ( 280.,  46.) ( 279.,  63.) ( 278.,   4.) ( 277.,  21.) ( 276.,  11.)
  ( 275.,  53.) ( 274.,  78.) ( 273.,  30.) ( 272.,  67.) ( 271.,  22.)
  ( 270.,  36.) ( 269.,  32.) ( 268.,  92.) ( 267.,  60.) ( 266.,  82.)
  ( 265.,   3.) ( 264.,  25.) ( 263.,   2.) ( 262.,  29.) ( 261.,  10.)
  ( 260.,  71.) ( 259.,   6.) ( 258.,  52.) ( 257.,  13.) ( 256.,  86.)
  ( 255.,  37.) ( 254.,  66.) ( 253.,   9.) ( 252.,  70.) ( 251.,  45.)
  ( 250.,  89.) ( 249.,  28.) ( 248.,   5.) ( 247.,  69.) ( 246.,  54.)
  ( 245., 100.) ( 244.,  77.) ( 243.,  13.) ( 242.,  67.) ( 241.,  37.)
  ( 240.,  69.) ( 239.,  73.) ( 238.,  98.) ( 237.,  93.) ( 236.,  96.)
  ( 235.,  46.) ( 234.,  12.) ( 233.,  12.) ( 232.,  93.) ( 231.,  13.)
  ( 230.,  65.) ( 229.,  17.) ( 228.,  73.) ( 227.,  35.) ( 226.,  23.)
  ( 225.,  45.) ( 224.,  19.) ( 223.,  95.) ( 222.,  19.) ( 221.,  20.)
  ( 220.,  38.) ( 219.,  89.) ( 218.,  76.) ( 217.,  94.) ( 216.,  13.)
  ( 215.,  62.) ( 214.,  53.) ( 213.,  11.) ( 212.,  23.) ( 211.,  95.)
  ( 210.,  29.) ( 209.,  14.) ( 208.,  92.) ( 207.,  57.) ( 206.,  81.)
  ( 205.,  42.) ( 204.,  19.) ( 203.,  54.) ( 202.,   5.) ( 201.,  46.)
  ( 200.,  96.) ( 199.,  34.) ( 198.,  36.) ( 197.,  15.) ( 196.,  90.)
  ( 195.,  64.) ( 194.,  14.) ( 193.,  96.) ( 192.,  94.) ( 191.,  13.)
  ( 190.,  94.) ( 189.,  63.) ( 188.,  69.) ( 187.,  75.) ( 186.,  62.)
  ( 185.,  22.) ( 184.,  13.) ( 183.,  88.) ( 182.,  45.) ( 181.,  12.)
  ( 180.,  88.) ( 179.,  18.) ( 178.,  35.) ( 177.,  12.) ( 176.,  88.)
  ( 175.,  47.) ( 174.,  41.) ( 173.,  69.) ( 172.,  25.) ( 171.,   1.)
  ( 170.,  68.) ( 169.,  28.) ( 168.,   6.) ( 167.,  63.) ( 166.,  20.)
  ( 165.,  54.) ( 164.,  70.) ( 163.,  22.) ( 162.,  40.) ( 161.,  37.)
  ( 160.,  78.) ( 159.,  57.) ( 158.,  87.) ( 157.,  87.) ( 156.,  39.)
  ( 155.,  41.) ( 154.,  43.) ( 153.,  63.) ( 152.,  56.) ( 151.,  55.)
  ( 150.,  71.) ( 149.,  99.) ( 148.,  95.) ( 147.,  95.) ( 146.,  27.)
  ( 145.,  32.) ( 144.,   2.) ( 143.,  67.) ( 142.,  28.) ( 141.,  24.)
  ( 140.,  44.) ( 139.,  78.) ( 138.,  18.) ( 137.,  82.) ( 136.,  45.)
  ( 135.,  89.) ( 134.,  40.) ( 133.,  96.) ( 132.,  25.) ( 131.,  97.)
  ( 130.,  51.) ( 129.,  74.) ( 128.,   3.) ( 127.,  91.) ( 126.,  19.)
  ( 125.,  47.) ( 124.,  16.) ( 123.,  77.) ( 122.,  76.) ( 121.,  25.)
  ( 120.,  60.) ( 119.,  27.) ( 118.,  38.) ( 117.,  91.) ( 116.,   1.)
  ( 115.,  95.) ( 114.,  27.) ( 113.,  30.) ( 112.,   6.) ( 111.,  19.)
  ( 110.,  38.) ( 109.,  39.) ( 108.,   1.) ( 107.,  42.) ( 106.,  61.)
  ( 105.,  74.) ( 104.,  94.) ( 103.,  61.) ( 102.,  81.) ( 101.,  75.)
  ( 100.,  47.) (  99.,  57.) (  98.,  94.) (  97.,  25.) (  96.,  71.)
  (  95.,  66.) (  94.,  46.) (  93.,  90.) (  92.,  42.) (  91.,  83.)
  (  90.,  17.) (  89.,  73.) (  88.,  83.) (  87.,  53.) (  86.,  97.)
  (  85.,  55.) (  84.,  60.) (  83.,  25.) (  82.,  58.) (  81.,  56.)
  (  80.,  60.) (  79.,  34.) (  78.,  70.) (  77.,  77.) (  76.,  61.)
  (  75.,  30.) (  74.,  99.) (  73.,  75.) (  72.,  39.) (  71.,  62.)
  (  70.,  39.) (  69.,  75.) (  68.,  28.) (  67.,   6.) (  66.,   5.)
  (  65.,   7.) (  64.,  72.) (  63.,  39.) (  62.,  84.) (  61.,  66.)
  (  60.,  50.) (  59.,  49.) (  58., 100.) (  57.,  57.) (  56.,  28.)
  (  55.,   7.) (  54.,  59.) (  53.,  46.) (  52.,  21.) (  51.,  52.)
  (  50.,  96.) (  49.,   5.) (  48.,  95.) (  47.,  54.) (  46.,  21.)
  (  45.,   8.) (  44.,   9.) (  43.,  10.) (  42.,  66.) (  41.,  53.)
  (  40.,  33.) (  39.,  25.) (  38.,  96.) (  37.,  37.) (  36.,  24.)
  (  35.,  55.) (  34.,  21.) (  33.,  67.) (  32.,  29.) (  31.,  14.)
  (  30.,  68.) (  29.,  62.) (  28.,  99.) (  27.,  62.) (  26.,  23.)
  (  25.,  63.) (  24.,  70.) (  23.,  65.) (  22.,  26.) (  21.,  71.)
  (  20.,  42.) (  19.,  32.) (  18.,  47.) (  17.,   5.) (  16.,  22.)
  (  15.,  34.) (  14.,   6.) (  13.,   4.) (  12.,  43.) (  11.,  47.)
  (  10.,  82.) (   9.,  83.) (   8.,  86.) (   7.,  69.) (   6.,  17.)
  (   5.,  85.) (   4.,  34.) (   3.,  24.) (   2.,  18.)]
```

In [5]:

```python
import numpy as np

# Specify the paths to the CSV files
file1 = "book1.csv"
file2 = "book2.csv"
file3 = "book3.csv"

# Load data from the CSV files into NumPy arrays, skipping the header
arr1 = np.genfromtxt(file1, dtype=float, delimiter=None, skip_header=1)
arr2 = np.genfromtxt(file2, dtype=float, delimiter=None, skip_header=1)
arr3 = np.genfromtxt(file3, dtype=float, delimiter=None, skip_header=1)

# Calculate the means of each array
mean_arr = np.array([arr1.mean(),arr2.mean(),arr3.mean()])

# Print the means as a list
print("Means of Arrays:", mean_arr)
```

```
Means of Arrays: [274.533      50.79422336 506.913     ]
```

In [43]:

```python
import numpy as np
import sys
import cv2
from matplotlib import pyplot as plt

# Read the image using OpenCV
image = cv2.imread('a.png')

# Convert the image from BGR to RGB color space
image_rgb = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)

# Convert the image to a NumPy array
arr = np.array(image_rgb)

# Display the image using Matplotlib
plt.imshow(arr)

# Turn off the axis labels
plt.axis('off')

# Show the image
plt.show()
```

In [76]:

```python
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

# Read the color image using OpenCV
image = cv2.imread('a.png')

# Convert the color image to grayscale using mean of RGB values
gray_img = np.mean(image, axis=-1, dtype=np.uint8)

# Store the grayscale image in a NumPy array
arr = np.array(gray_img)

# Display the grayscale image using matplotlib
plt.imshow(arr, cmap='gray')

# Turn off axis labels for better visualization
plt.axis('off')

# Show the grayscale image
plt.show()
```

In [19]:

```python
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

12

# Read the color image using OpenCV
image = cv2.imread('a.png')
# Convert the color image to grayscale using mean of RGB values
gray_image = np.mean(image, axis=2, dtype=np.uint8)
# Store the grayscale image in a NumPy array
arr1 = np.array(gray_image)
# Transpose X to get Y
arr2 = arr1.T
# Perform matrix multiplication to get Z
arr3 = np.dot(arr1, arr2)

print(arr1,arr2,arr3,sep='\n')
```

```
[[64 63 64 ... 46 44 78]
 [63 63 63 ... 61 58 36]
 [64 63 62 ... 63 59 37]
 ...
 [84 84 84 ... 59 60 42]
 [83 83 83 ... 70 64 46]
 [69 69 69 ... 69 51 82]]
[[64 63 64 ... 84 83 69]
 [63 63 63 ... 84 83 69]
 [64 63 62 ... 84 83 69]
 ...
 [46 61 63 ... 59 70 69]
 [44 58 59 ... 60 64 51]
 [78 36 37 ... 42 46 82]]
[[206 236 113 ...  12 181  43]
 [236 182  12 ...   4 102  94]
 [113  12 247 ... 173  13 241]
 ...
 [ 12   4 173 ...  56 196  40]
 [181 102  13 ... 196 228   0]
 [ 43  94 241 ...  40   0 169]]
```

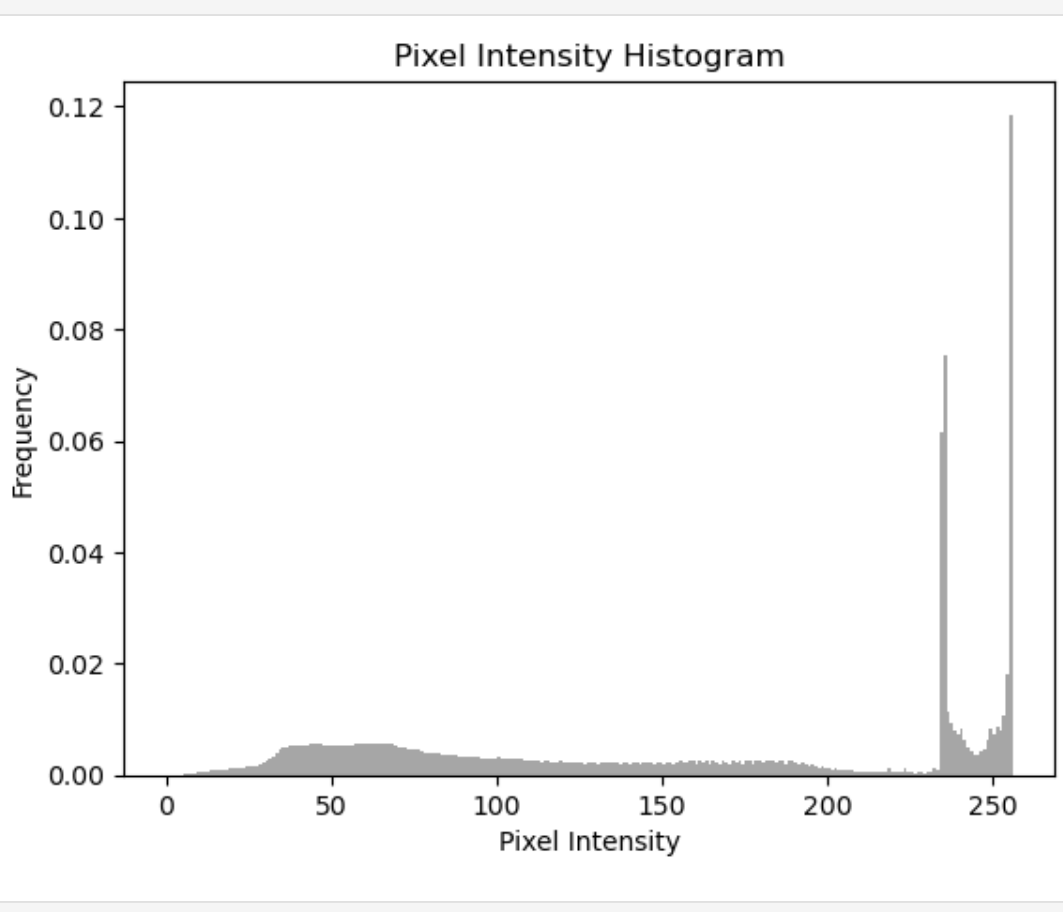
In [29]:

```python
import time
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

# Load the image using OpenCV
image = cv2.imread('a.png')

# Convert the image to grayscale
gray_img = np.mean(image, axis=2, dtype=np.uint8)

# Convert the grayscale image to a list (for the simple approach)
gray_image_list = gray_img.tolist()

# Timing matrix multiplication using a simple approach
start_time_simple = time.time()

# Transpose matrix using list comprehension
transposed = [[gray_image_list[col][row] for col in range(len(gray_image_list))] for row in range(len(gray_image_list[0]))]

# Initialize a result matrix with zeros
result_simple = [[0 for _ in range(len(transposed[0]))] for _ in range(len(gray_image_list))]

# Perform matrix multiplication using three nested loops
for row in range(len(gray_image_list)):
    for col in range(len(transposed[0])):
        for k in range(len(transposed)):
            result_simple[row][col] += gray_image_list[row][k] * transposed[k][col]

elapsed_time_simple = time.time() - start_time_simple

# Timing matrix multiplication using NumPy
start_time_numpy = time.time()

# Perform matrix multiplication using NumPy
result_numpy = np.dot(gray_img, gray_img.T)

elapsed_time_numpy = time.time() - start_time_numpy

# Print elapsed time for NumPy and the simple approach
print(f"Elapsed time for NumPy: {elapsed_time_numpy} seconds")
print(f"Elapsed time for the simple approach: {elapsed_time_simple} seconds")
```

```
Elapsed time for NumPy: 0.4356968402862549 seconds
Elapsed time for the simple approach: 186.00166749954224 seconds
```

In [28]:

```python
import matplotlib.pyplot as plt
import cv2

# Path to the image file
image = 'a.png'

# Read the image in grayscale using OpenCV
grayscale_img = cv2.imread(image, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# Create a histogram of pixel intensities
plt.hist(grayscale_img.flatten(), bins=256, range=(0, 256), density=True, color='gray', alpha=0.7)

# Set the title of the histogram plot
plt.title('Pixel Intensity Histogram')

# Set labels for X and Y axes
plt.xlabel('Pixel Intensity')
plt.ylabel('Frequency')

# Display the histogram plot
plt.show()
```

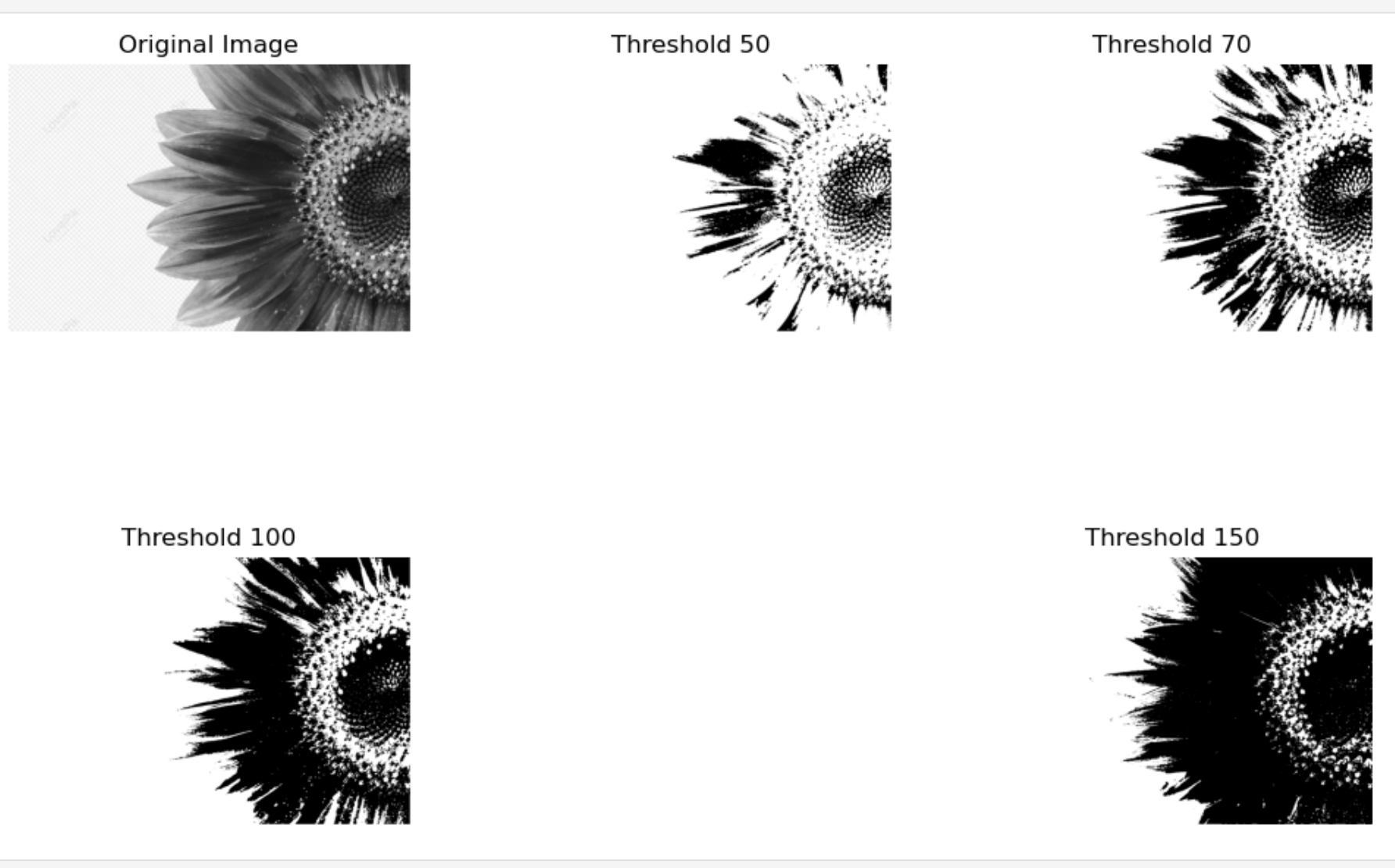


In [11]:

```python
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt

# Path to the grayscale image
image = 'a.png'

# Read the grayscale image using OpenCV
arr = cv2.imread(image, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# Define coordinates for the top-left and bottom-right corners of the rectangle
top_left = (100, 40)
bottom_right = (200, 70)

# Create a black-filled rectangle on the grayscale image
cv2.rectangle(arr, top_left, bottom_right, (0, 0, 0), thickness=cv2.FILLED)

# Display the image with the added rectangle using Matplotlib
plt.imshow(arr, cmap='gray')

# Turn off axis labels for better visualization
plt.axis('off')

# Show the image
plt.show()
```

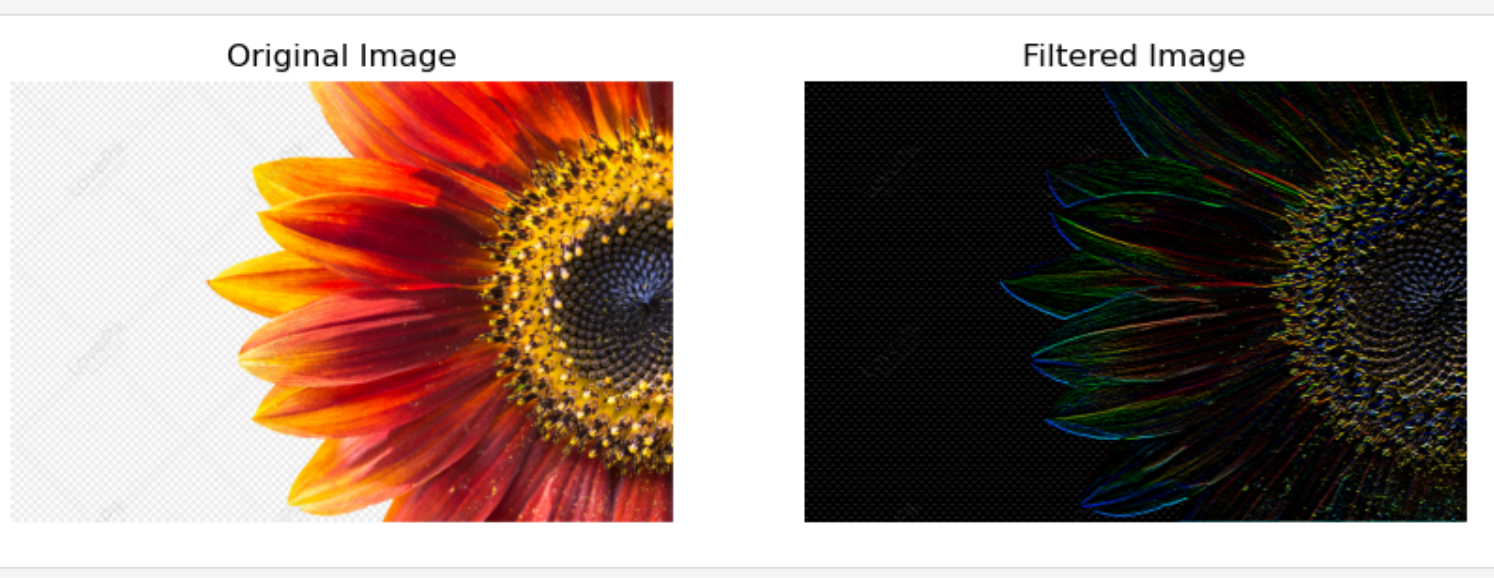
In [10]:

```python
#Using the grayscale image stored in X, transform it into the binarized image with thresholds: [50, 70, 100, 150]. Let the binarized images are stored in Z50, Z70, Z100, and Z150, 

import cv2
import matplotlib.pyplot as plt

# Path to the grayscale image
image = 'a.png'

# Read the grayscale image using OpenCV
arr = cv2.imread(image, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

# Define threshold values for binarization
thresholds = [50, 70, 100, 150]

# Binarize the image with different thresholds
Z50 = (arr> thresholds[0]).astype('uint8') * 255
Z70 = (arr> thresholds[1]).astype('uint8') * 255
Z100 = (arr> thresholds[2]).astype('uint8') * 255
Z150 = (arr> thresholds[3]).astype('uint8') * 255

# Display the original and binarized images
plt.figure(figsize=(12, 8))

# Original Image
plt.subplot(2, 3, 1)
plt.imshow(arr, cmap='gray')
plt.title('Original Image')
plt.axis('off')

# Binarized Image with Threshold 50
plt.subplot(2, 3, 2)
plt.imshow(Z50, cmap='gray')
plt.title('Threshold 50')
plt.axis('off')

# Binarized Image with Threshold 70
plt.subplot(2, 3, 3)
plt.imshow(Z70, cmap='gray')
plt.title('Threshold 70')
plt.axis('off')

# Binarized Image with Threshold 100
plt.subplot(2, 3, 4)
plt.imshow(Z100, cmap='gray')
plt.title('Threshold 100')
plt.axis('off')

# Binarized Image with Threshold 150
plt.subplot(2, 3, 6)
plt.imshow(Z150, cmap='gray')
plt.title('Threshold 150')
plt.axis('off')

# Show the plot
plt.show()
```



In [1]:

```python
# Consider the color image stored in a.png. Create a filter of [[-1,-1,-1][0,0,0][1,1,1]], and multiply this filter to each pixel value in the image. Display the image after filteri

import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Path to the color image
image = 'a.png'

# Read the color image using OpenCV
color_img = cv2.imread(image)

# Define the filter matrix for convolution
filter = np.array([[-1, -1, -1], [0, 0, 0], [1, 1, 1]])

# Apply the filter to the color image using convolution
filtered_img = cv2.filter2D(color_img, -1, filter)

# Display the original and filtered images side by side
plt.figure(figsize=(10, 5))

# Original Image
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.imshow(cv2.cvtColor(color_img, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.title('Original Image')
plt.axis('off')

# Filtered Image
plt.subplot(1, 2, 2)
plt.imshow(cv2.cvtColor(filtered_img, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.title('Filtered Image')
plt.axis('off')

# Show the plot
plt.show()
```



In [ ]:

In [ ]: