

1 Artikel

RAPIDS Grafik

dan saran tentang pembuatan grafik

1 Artikel

Sitemap Gambaran keseluruhan cuGraph

?Build grafik yang buruk, mendapatkan jawaban yang buruk Topik

Sitemap

3Graph bukan konsep baru

?The ?Seven Bridges of Königsberg? ? masalah yang memulainya

? Solusi Euler meletakkan fondasi untuk Teori Graf pada 1736

?Perjalanan Masalah Salesman, traversal grafik

? "Six Derajat permainan Kevin Bacon" - 2000-ish

? ?Mereka dinamika jaringan ?small-world? oleh Duncan Watts & Steven Strogatz ? 1998

? "Masalah dunia kecil" oleh Stanley Milgram - 1968

? "Chains" oleh Karinthy Friggyes - 1928

? ?Around the World di Hari Raya? ? Jules Verne ? 1872

? Jaringan Sosial

Sitemap Tidak ditemukan di Facebook

Sitemap Istilah "jaring sosial" pertama kali digunakan oleh sosiolog John Arundel Barnes pada tahun 1954

?Prior untuk itu "Sociograph" digunakan oleh J.L. Moreno di 1933

?Layanan yang luar biasa dengan jutaan node

? Banyak masalah kami juga telah ada selama setahun

? ?Berita menarik dan publik? ? Majalah Harper ? 1925

? Money Laundering tanggal 2000+ tahun

Sitemap Kami mengembangkan teknik baru

Sitemap Namun, aktor buruk juga mengembangkan teknik baru

Selalu bagus untuk melihat kembali sejarah grafik

Ref: https://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Bridges_of_Königsberg

4Why RAPIDS Grafik dan bukan cuGraph

Sitemap Kami meluncurkan RAPIDS pada 2018 dengan cuGraph menjadi perpustakaan untuk analitik gra

Sitemap Tapi proyek telah berkembang sejak itu

Sitemap

Login

Login

WordPress.org

Login

WordPress.org

Paket GNN

Login

Login

seluruh paket lain

Login

Sitemap Pekerjaan Lainnya

Sitemap

Keterlibatan pelanggan

Sitemap

Equivariance bekerja pindah ke BioNemo

5Why RAPIDS Grafik dan bukan cuGraph

Sitemap Kami meluncurkan RAPIDS pada 2018 dengan cuGraph menjadi perpustakaan untuk analitik gra

Sitemap Tapi proyek telah berkembang sejak itu

Sitemap

Login

Login

WordPress.org

Login

WordPress.org

Paket GNN

Login

Login

Paket Lainnya WholeGraph

Login

Sitemap Pekerjaan Lainnya

Sitemap

Keterlibatan pelanggan

Sitemap

Ekuitas bekerja pindah ke BioNemo Joe berbicara

6Pilihan Opsi Integrasi

Enam Titik Integrasi

- 1) kuGraph Python: lapisan kaya, tergantung pada kuDF dan DASK
- 2) pylibcugraph Python: ringan, rel penjaga minimal, 2-10x lebih cepat
- 3)libcugraph_c API

API ++

- 1) MTMG C++ API untuk integrasi aplikasi multi-threaded

- 5) layanan buku Sitemap

Manfaat Mengintegrasikan cuGraph

? Cepat GPU Accelerated Graph Algorithms

? Mengatur standar kinerja baru

? Dapat mengatasi masalah ukuran apa pun

? Peningkatan yang berkelanjutan

? Algoritme baru ditambahkan

Grafik umum lapisan primitif: GrAPL 2023

"cuGraph C++ primitives: blok bangunan eksentrik simpul / mutakhir untuk komputasi grafik paralel, "cuGra

Login

Login

WordPress.org

Login

WordPress.org

7Evolution of Accelerated Computing

Menemukan ceruk yang tepat untuk setiap jenis pengguna Lebih Mudah

Gunakan Lebih Tinggi

Kinerja cudf.panda: Accelerated Pandas, nx-cugraph: Accelerated NetworkX, RAPIDS Spark Accelerator, A

Pytorch, FAISS, Tensorflow, XGBoost, cuML-CPU, Dask, pySpark, ... Hybrid CPU / GPU perpustakaan (pe

Perpustakaan inti RAPIDS (RMM, cuDF, cuML, cuGraph, cuVS ...), CuPy, Numba, OpenAI Triton, ... GPU

CuPy RawKernels, Numba CUDA, Cython wrappers untuk CUDA, ... Python/CUDA perpustakaan (Hybrid

RAFT, CCCL (Thrust, CUB, libcuxxx), cuBLAS, cuDNN, cuSolver, cuSPARSE, ... C++/CUDA tingkat tinggi

Raw CUDA kernel CUDA Toolkit (C++/CUDA kode dan kernel) Slide dari SciPy

Sitemap

Login

Login

Login

Daftar Algorithms

Selalu bersemangat untuk mendengar apa yang diinginkan pelanggan.

Kami menambahkan algoritma baru berdasarkan permintaan pelanggan

Fokus saat ini telah ada pada algoritma Sampling untuk GNNs

Sitemap Heterogen dan Temporal Sampling Kelas Algorithms MNMG

Tata letak Atlas 2 tidak direncanakan

Link Analisis PageRank Login

Login Login

Login

Prediksi Link /

Miripitas Jaccard Login

Serupa Jaccard Berat Login

Mirip Overlap Login

Login Login

Pencarian Pertama Traversal Breadth (BFS) Login

Satu Sumber Shortest Path (SSSP) Login

Sampling Random Berjalan (Uniform dan

Login Login

Login Login Login

Login Login

Sitemap Login

Spanning Minimum / Maksimum Lainnya Pohon tidak direncanakan

Hongaria tidak direncanakan

RMAT Ya Kelas Algorithms MNMG

Login Login

Sitemap Login

Sitemap Login

Eigenvktor Login

Gelar Centrality (Python hanya) Login

Komunitas Leiden Login

Login Login

Merakit Clustering untuk Grafik

Spectral-Clustering - Potongan seimbang

Spectral-Clustering - Modularitas

Ekstraksi Subgraph Login

Hitungan Segitiga Login

Login Login

Komponen Terhubung Komponen Login

Komponen Tersambung Kuat

Inti K-Core Login

Nomor Inti Login

9 KUGRAFI SCALING

? Skema partisi data 2-D baru untuk skalabilitas

? Primitives Graf Modular

?hide kompleksitas partisi data

? memungkinkan semua algoritma untuk dibangun pada set fungsi yang umum

?Testing dan benchmarking pada skala superkomputer

?Menguji semua algoritma MNMG hingga 64 GPU TACKLING GRAPHS DUNIA (Lihat Pekerjaan Lama)

Gambar: Traag, V.A., Waltman, L. & van Eck, N.J. Dari

Louvain ke Leiden: menjamin terhubung dengan baik

Sitemap Sci Rep 9, 5233 (2019). Komunitas Louvain

deteksi pada tepi 64B di

g

1,536 GPU di Oak Ridge (2021)

Login

di 128B tepi di

0,187 / saat

32 GPU (4 DGXA100) (2020)

S. Kang, A. Fender, J. Eaton dan B. Rees, "Computing PageRank Skor

Web Crawl Data Menggunakan DGX A100 Cluster," 2020 IEEE Kinerja Tinggi

Konferensi Komputasi Ekstrim (HPEC), 2020, pp. 1-4, doi:

10.1109/HPEC43674.2020.9286216.

10Performan dan Skalabilitas

Hal yang lebih baru

Scaling (C++)

Sitemap

?Scale 36 (1.1 triliun diarahkan tepi) dalam 19.3 detik (0.66 detik

per iterasi, 2,048 GPUs)

?Scale 38 (4.4 triliun tepi) pada 1,54 detik per iterasi pada

2,048 GPU

?Louvain: Skala 35 (0.55 triliun tepi yang tidak diarahkan atau 1.1 triliun

tepi yang diarahkan) dalam 336 detik (1024 GPU)

Skala R-Mat

Login

HPEC 2021: Menganalisis Multi-trillion Edge Graphs pada GPU Besar Cluster: Studi Kasus dengan PageRank

11Graph Sampling

? Algoritmen Multiple

Login

?Random Berjalan

?Node2Vec

Login

Sitemap Timbangan algoritma kami dekat dengan linier dengan jumlah biji.

Sitemap Kita bisa mencicipi biji 100K secepat pengambilan sampel 100 biji

Sitemap Joe akan membahas bagaimana kita menggunakan pra-kaki sampel untuk GNNs

Lingkungan Sampling (Single GPU)

API documentation

?cuGraph memiliki visi sebagai pengganti drop-in untuk NetworkX

Sitemap Visi besar yang tidak mudah dicapai

? Perbedaan buruk dalam penyimpanan data, skalabilitas, dan integrasi dengan upaya RAPIDS lainnya ya

API

Sitemap Kami menetes menjadi pengganti "drop-in" dan bergeser menjadi "NetworkX-like"

Sitemap Jalan dari Jaringan X ke cuGraph ditambahkan sebagai sidecar dengan kinerja meh

API documentation

?cuGraph memiliki visi sebagai pengganti drop-in untuk NetworkX

Sitemap Visi besar yang tidak mudah dicapai

? Perbedaan buruk dalam penyimpanan data, skalabilitas, dan integrasi dengan upaya RAPIDS lainnya ya

API

Sitemap Kami menetes menjadi pengganti "drop-in" dan bergeser menjadi "NetworkX-like"

Sitemap Jalan dari Jaringan X ke cuGraph ditambahkan sebagai sidecar dengan kinerja meh

Sitemap Kami selalu ingin bekerja sama dengan NetworkX

? Sangat, kami terus-menerus dan mengambil pandangan jangka panjang masalah

Login

Login X adalah alat graf paling populer

Sitemap Rilis pertama adalah 19 tahun yang lalu

Sitemap Jumlah besar algoritma grafik dan fungsi

? ~ 14K bintang dan garpu 3K di GitHub

? ~ 47M PyPI dan ~ 360k conda download per bulan

Login X sangat populer yang bahkan ChatGPT merekomendasikannya

Sitemap Login

Login X adalah alat graf paling populer

Sitemap Rilis pertama adalah 19 tahun yang lalu

Sitemap Jumlah besar algoritma grafik dan fungsi

? ~ 14K bintang dan garpu 3K di GitHub

? ~ 47M PyPI dan ~ 360k conda download per bulan

Login X sangat populer yang bahkan ChatGPT merekomendasikannya

Catatan: Jika Anda mengubah query untuk menyertakan

?GPU? maka cuGraph direkomendasikan

Login

Login X adalah alat graf paling populer

Sitemap Rilis pertama adalah 19 tahun yang lalu

Sitemap Jumlah besar algoritma grafik dan fungsi

? ~ 14K bintang dan garpu 3K di GitHub

? ~ 47M PyPI dan ~ 360k conda download per bulan

Login X sangat populer yang bahkan ChatGPT merekomendasikannya

Sitemap Kami telah mempromosikan cuGraph sebagai "NetwothX-like" tetapi tidak pernah dapat membuat

Sitemap Jadi kita beralih ke Jaringan Percepatan X melalui backend cuGraph

17Akrat Login

nx-cugraph : akselerasi nol-code untuk NetworkX, didukung oleh cuGraph

?Zero-code-change GPU-acceleration untuk Jaringan Kode X

? Memungkinkan hingga 600x tergantung pada algoritma dan ukuran grafik

? Dukungan untuk algoritma grafik 60 populer dan berkembang

?Fallback ke CPU untuk algoritma yang tidak didukung

JaringanX 3.2, CPU: Intel (R) Xeon (R) Platinum 8480CL 2TB, GPU: NVIDIA H100 80GB Run pada GPU j

Cukup instal nx-cugraph dan mengatur lingkungan

Sitemap API documentation

18nx-cugraph - algoritma yang didukung

60 algoritma grafik

42 generator grafik dipercepat (tidak ditampilkan)

Lebih banyak ditambahkan dengan setiap rilis

CATATAN: nx-cugraph terbatas pada Single GPU

19Mengapa Algoritmen

?Fake Determinisme

? clustering berbasis modularity: Louvain, Ledien

?Given graf dalam urutan yang sama akan menghasilkan jawaban yang sama, tetapi pemesanan ulang da

?Ranking vs Scoring

? Algoritmen Tengah, seperti Antaraness, menghasilkan skor yang dapat dibandingkan dengan grafik

?PageRank menghasilkan Peringkat. Nilai tidak dapat dibandingkan dengan graphs

?Modularity adalah nilai unitless yang tidak dapat dibandingkan dengan grafik

?Path Finding (BFS / SSSP) hanya kembali satu jalur

Sitemap Jika ada dua jalur paling pendek dari panjang yang sama, algoritma hanya mengembalikan yang

?Pengolahan Parallel vs Thread Tunggal

?Order di DataFrame yang dikembalikan tidak dijamin

? Banyak bit yang signifikan dapat berfluktuasi berjalan

20Creating sebuah Grafik

?Creating a Graph adalah ke depan lurus - menggunakan cuGraph (mendorong melalui pylibcugraph berb

?Load data ke dalam

?A Pandas DataFrame

? DataFrame cuDF

? A DASK cuDF Login

? Mengaktifkan Grafik dari data

Sitemap Sekarang Anda dapat menjalankan algoritma

Sitemap Bagaimana cara mengubah node ?sumber? dan ?takdir? mempengaruhi grafik?

```
df = cudf.read_csv(input_data_path, nama=['src', 'dst'],)
```

```
G = cudgraph.Graph()
```

```
G.from_cudf_edgelist(df, source=['src'], tujuan=['dst'])
```

```
pr = cudgraph.pagerank(G)
```

21 Example dengan Cyber Day

Same data - Dua pandangan yang berbeda

Untuk orang-orang non-kram: Pelabuhan digunakan untuk layanan yang berbeda

22 Why Bukan Data Saya Ikuti Hukum Daya?

Sitemap Anda perlu tahu di mana data datang dari dan jika ada batasan data.

Sitemap Apakah nilai pembatasan pengumpulan data Anda?

Mitra makan di asrama di Sekolah Pelatihan Negara New York

Gambar: de Nooy, W., Mrvar, A., dan Batagelj, V. Analisis Jaringan Sosial Eksplorasi dengan Pajek. Camb

23 Grafit BiPartite Sederhana

? Great untuk

Sitemap

? Meningkatkan aktivitas umum

Login

Sitemap Login

? PageRank tidak akan bekerja

Sitemap Ini berjalan tetapi jawaban salah

? Louvain / kluster Ledien tidak akan bekerja

Sitemap Ada versi yang disebut bi-Louvain untuk grafik bipartit (tidak dalam cuGraph)

? Counting segitiga tidak akan bekerja

Sitemap Tidak ada segitiga

? Lebih lanjut, informasi hilang

Sitemap Pelanggan dengan beberapa kartu hilang

Sitemap Sebuah pedagang dengan beberapa MCC hilang

?Catatan: ada konsep grafik N-partit

Sitemap Grafik ini berguna untuk set pertanyaan yang dipilih tetapi tidak boleh digunakan untuk

Artikel 1

1 Artikel

Sitemap

4 Artikel

5 g

Sitemap

Login

Login

Login

Tepi Transaksi

Login Login

Sitemap Untuk diskusi ini ? yang mungkin tidak cocok kenyataan ? mari kita asumsikan bahwa data Anda

Data Lake Data Pelanggan

Nama, Alamat, Demografi, pendapatan, Kartu Kredit)

Login

Nama, Alamat(es), MCC (list),

Data Pembayaran

User, Kartu, Tanggal / Waktu, Jumlah, Merchant, ...

25 g Grafik Referensi

Sitemap Ini adalah grafik yang bagus untuk pemasaran dan menganalisis tren skala besar.

Sitemap Login

?Traversal melalui node City/State

tidak membawa signifikansi. Meme it

? Jenis node mixing dapat menghasilkan

jawaban yang salah

Login

Addr Kota Negara

Login

AddrUser Kartu 1

Kartu 2

Kartu Pengguna Kota 1

Kartu 2 ...

Login

Login

1164 Budapest, Simongat u.

Dataset Sintetis Populer

Apache 2 Lisensi

Sitemap Data tidak perlu dibersihkan sedikit Meme it

Sitemap Saya suka ?Kartu? menjadi nomor 12 digit yang unik, misalnya

Sitemap Dan string pemrosesan tidak selalu yang terbaik, atau bahkan didukung

Sitemap Pertanyaan apa: Bagaimana Anda harus membentuk grafik?

url <https://github.com/IBM/TabFormer>

27TabFormer:

Grafik

Sitemap Pedagang yang unik adalah ?Nama Penghilang? + ?Kota Penghilang? + ?Padaan Penghilang?

Sitemap Anda dapat memecahkan pedagang ke subparts dengan termasuk MCC

Kartu Pengguna 1

Kartu 2

Kartu B Pengguna 1

Kartu 2 Merch

1 Artikel

Login

1 Artikel

Login

Login

Login

Transaksi adalah Edge

Hanya menggunakan data TabFormer - grafik ini tidak melakukan baik untuk GNNs karena tidak ada fitur y

Tapi ini adalah grafik yang baik untuk pemodelan perilaku pengguna

Login

Login

?Transaksi adalah node

?Edges adalah Pengguna atau Merchant umum antara Transaksi

Sitemap Sekarang Anda dapat menjalankan algoritma berbasis Node untuk mencetak Transaksi

Login

Trans Trans

Pengguna Trans Same

Same Pengguna Same Merchant

Login

Ini juga disebut Line Graph (https://en.wikipedia.org/wiki/Line_graph)

29 Artikel

Pertanyaan? Terima kasih