درسنامه جلسه دفاع

محمد امیر بابازاد · استاد راهنما: دکتر بابک آذرنوید · دانشگاه بناب · شهریور ۱۴۰۵

فهرست اسلایدها

جلسه دفاع پروژه کارشناسی

یادگیری فیزیک‌آگاه با قیود سخت برای مدیریت انرژی ریزشبکه متصل به شبکه

دانشگاه بناب · علوم کامپیوتر · شهریور ۱۴۰۵

مقیاس کار: یک خانه با بار، فتوولتائیک، باتری و یک اتصال شبکه — نه یک ریزشبکه میدانی

نگارش
محمد امیر بابازاد

استاد راهنما
دکتر بابک آذرنوید

یادداشت گوینده / پاسخ داور

نقشه ارائه

از مسئله تا نتیجه، در هفت ایستگاه

۱. مسئله

خانه متصل به شبکه و قیود باتری

۲. شکست شبکه آزاد

خطای کم، فرمان ناممکن

۳. روش

فرمان علامت‌دار + لایه سخت

۴. مرجع

برنامه‌ریزی پویا، نه بهینه پیوسته

۵. آزمایش

۳۲۸۹ ساعت، پنج بذر، آزمون بازگشتی

۶. نتیجه

نقض صفر؛ هزینه نزدیک DP نه بهتر از آن

۷. حد ادعا

این PINN حل PDE نیست و به میدان تعمیم داده نمی‌شود.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

چگونه از این فایل استفاده کنید

ارائه، تمرین، درسنامه

دفاع

یادداشت خاموش. حدود ۲۵ تا ۳۵ دقیقه روی اسلایدهای اصلی تا «پرسش‌ها». پشتیبان را نشان ندهید مگر بپرسند.

تمرین

کلید N. هر اسلاید را بلند بگویید. جواب داور همان کادر طلایی است.

مطالعه

کل درسنامه را ورق بزنید. بخش مخزن و پرسش‌پاسخ را کامل بخوانید. PDF همین محتواست.

کلیدها: فاصله بعد · N یادداشت · F تمام‌صفحه · ? راهنما

یادداشت گوینده / پاسخ داور

نقشه درسنامه

نه بخش

سامانه و قیود

چرا شبکه آزاد می‌شکند و نسبت این کار با PINN

لایه سخت با مثال عددی

مرجع DP و حریصانه

دو شبکه، آموزش، شاخص

داده و درخت مخزن

نتایج

پرسش و پاسخ داور

برگه اعداد و منابع

یادداشت گوینده / پاسخ داور

واژه‌نامه کوتاه

قبل از فرمول‌ها

واژه | معنی در این گزارش

یادداشت گوینده / پاسخ داور

یک جمله

شبکه عصبی توان شبکه، شارژ، دشارژ و وضعیت شارژ را جداگانه بدهد، حتی با خطای کم ممکن است فرمانی بسازد که روی باتری قابل اجرا نباشد. اگر

راه‌حل این گزارش: شبکه فقط فرمان علامت‌دار باتری را بیاموزد؛ بقیه کمیت‌ها از فیزیک مدل درآیند.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

فصل ۱ · سامانه

خانه متصل به شبکه، نه محله

چهار جزء

بار محلی (P_L)

فتوولتائیک (P_PV)

باتری با وضعیت شارژ (s)

یک نقطه تبادل با شبکه (P_G)

تصمیم هر ساعت

باتری شارژ شود یا دشارژ، و کمبود یا مازاد چگونه با شبکه بسته شود. ولتاژ، فرکانس و حفاظت خارج از قلمرو است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

بازی.

قرارداد علامت

خروجی تصمیم چهار تاست

P_G ، خرید از شبکه ($P_G>0$)

(P_G)

توان خالص شبکه

(P_c, P_d)

شارژ و دشارژ، هر دو نامنفی

($s(t+\Delta t)$)

وضعیت شارژ گام بعد

یادداشت گوینده / پاسخ داور

فصل ۲ · فیزیک

توازن توان

$$P_G+P_{PV}+P_d=P_L+P_c$$

اگر برقرار نباشد، باقیمانده این است:

$$r_G=P_G+P_{PV}+P_d-P_c-P_L$$

یعنی تراز انرژی در همان ساعت برقرار است (r_G) صفر بودن.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

آن.

باتری

مدل انرژی گسسته، نه الکتروشیمی

[s(t+Δ t)=s(t)+ η_cP_cΔ tE_max- P_dΔ tη_dE_max]

حد ایمنی

0.20]≤ s≤ 0.90, 0≤ P_c,P_d≤ 1 kW]

قید انحصار

[P_cP_d=0]

.باتری تک‌مبدله هم‌زمان دو طرفه کار نمی‌کند

.بازده هر طرف (0.95)، گام یک ساعت. دما و پیری نیست ،(E_max=2 kWh)

یادداشت گوینده / پاسخ داور

هزینه

خرید، فروش، و جریمه عبور از باتری

$$g_t=c_b[P_G]_+\Delta t-c_s[-P_G]_+\Delta t+\kappa(P_c+P_d)\Delta t$$

تعرفه فرضی

کم‌باری (0.16)، عادی (0.22)، اوج (0.34)، آخر هفته (0.20)؛ فروش (0.06). قبض واقعی نیست.

$(\kappa=0.008)$

نماینده ساده استهلاک عبوری است، نه مدل پیری.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

چرا یادگیری؟

دقیق است، ولی برای هر افق دوباره حل می‌شود DP

برنامه‌ریزی پویا

مرجع مقید و تفسیرپذیر. هزینه به شبکه حالت بستگی دارد. در این کار (71) نقطه SOC و (41) فرمان.

شبکه عصبی

پس از آموزش، یک گام حدود (21.5) میکروثانیه. اما خروجی آزاد لزوما قابل اجرا نیست.

هدف اقتصادی این پروژه جایگزینی قطعی حل‌کننده نیست؛ تقریب سریع یک برنامه مرجع است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

شکست مدل آزاد

چهار جور ناممکنی

توان منفی
(P_c هم‌زمانی
شارژ و دشارژ در یک ساعت هر دو مثبت

SOC خارج بازه
کمتر از (0.20) یا بیشتر از (0.90)

باقیمانده توازن
(r_G≠ 0)

خطای تقریب کم، به‌تنهایی گواه امکان‌پذیری نیست.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

جریمه نرم در برابر قید سخت

فیزیک را کجا بگذاریم؟

جریمه نرم

نقض را با یک ضریب به زیان اضافه می‌کنند. خطا کم می‌شود، ولی حذف کامل نقض تضمین ندارد.

قید سخت

قید در خود خروجی است. در این کار لایه بدون وزن آموزش‌پذیر فرمان را به چهار کمیت مجاز می‌نگارد.

جریمه نرم روی همین معماری در این گزارش آموزش داده نشد؛ فقط انگیزه روش است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

سؤال محتمل داور

این کار PINN است؟

رایج PINN

معادله دیفرانسیل

باقیمانده در تابع زیان

قید معمولا نرم

این گزارش

قوانین جبری ساعتی

فیزیک در لایه خروجی

قید سخت برای مدل باتری

DP برچسب از

. نیست. نام دقیق‌تر: شبکه فیزیک‌تعبیه‌شده با قید سخت PDE حل PINN از خانواده یادگیری فیزیک‌آگاه است، اما

یادداشت گوینده / پاسخ داور

فصل ۳ · مدل پیشنهادی

شبکه یک عدد می‌دهد؛ فیزیک بقیه را می‌سازد

[u(t)=P_maxtanh(z(t))]

جهت است: مثبت شارژ، منفی دشارژ. قدر مطلق شدت توان است. (u) علامت

.نمی‌رسد و فقط نزدیک می‌شود (± P_max) بازه تانژانت هیپربولیک در (± 1) باز است؛ فرمان دقیقا به

یادداشت گوینده / پاسخ داور

لایه سخت

سقف وابسته به SOC، سپس انحصار

[P_c(s)=max(0,min(P_max, (s_max-s)E_maxη_cΔ t))]

[P_d(s)=max(0,min(P_max, (s-s_min)E_maxη_dΔ t))]

[P_c=min([u]_+, P_c), P_d=min([-u]_+, P_d)]

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پس از فرمان مجاز

بعد و توان شبکه SOC

[s(t+Δ t)=s(t)+ η_cP_cΔ tE_max- P_dΔ tη_dE_max]

[P_G=P_L+P_c-P_PV-P_d]

.برقرار می‌شود. در این مطالعه سقف واردات یا صادرات گذاشته نشده است (P_G) توازن با تعریف

یادداشت گوینده / پاسخ داور

مثال عددی لایه سخت

یک ساعت مشخص

(s=0.50)، (u=+0.40 kW)، (P_L=0.80)، (P_PV=0.30)

[P_c=min(1, (0.90-0.50)× 20.95)=0.842, P_c=min(0.40,0.842)=0.40, P_d=0]

[s_+=0.50+ 0.95× 0.402=0.69, P_G=0.80+0.40-0.30=0.90]

(u>0). توازن: (0.40+0.80=0+0.30+0.90). انحصار برقرار است چون

یادداشت گوینده / پاسخ داور

مثال حدی

باتری خالی دشارژ نمی‌شود

(u=-1): و فرمان کامل دشارژ (s=s_min=0.20)

[P_d=min(1, (0.20-0.20)× 2× 0.951)=0 P_d=0]

می‌کند assert همین دو حد را code/test_physics.py سقف شارژ صفر است. فایل :(u=+1) و (s=0.90) همین برای.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

ترمیم مدل آزاد

پس‌پردازش فقط برای هزینه

[u_safe=clip(P_c- P_d,-P_max,P_max)]

مسیر ترمیم از دینامیک باتری می‌آید نه از خروجی چهارم شبکه. SOC .سپس همان لایه سخت

.نقض‌های جدول امکان‌پذیری روی خروجی خام است. هزینه روی مسیر ترمیم‌شده است تا فرمان ناممکن ارزان به نظر نرسد

یادداشت گوینده / پاسخ داور

چرا MAE شبکه با MAE فرمان یکی است؟

در برنامه انحصاری

اگر $(P_cP_d=0)$ آن‌گاه $(u=P_c-P_d)$ و

$$[*^P_G-P_G^*=(P_c-P_d)-(P_c^*-P_d^*)=u-u]$$

پس برای مرجع، بدون‌باتری، حریصانه و فیزیک‌تعبیه‌شده، $(MAE(P_G)=MAE(u))$. مدل آزاد خام انحصار ندارد و دو ستون فرق می‌کنند.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

آموزش مدل پیشنهادی

زیان فقط روی فرمان است

[L_u= 1Nsum _i=1^N(tanh(z_i)- u_i^*P_max)^2]

.فرمان مرجع برنامه‌ریزی پویاست. چهار خروجی فیزیکی بعد از لایه ساخته می‌شوند و در این زیان نیستند (u^*)

یادداشت گوینده / پاسخ داور

مرجع

برنامه‌ریزی پویا روی شبکه گسسته

[V_t(s)=min_u U(s)g_t(s,u)+V_t+1(f(s,u))]

با گام (0.01) از (0.20) تا (0.90) — ۷۱ نقطه SOC :حالت

فرمان: ۴۱ مقدار روی ([-1,1]) کیلووات

؛ ارزش اسقاط باتری نیست(V_T(s)=0) شرط نهایی

.پس مرجع، تقریب عددی افق کامل است نه بهینه پیوسته دقیق

یادداشت گوینده / پاسخ داور

کران نزدیک‌بین

سیاست حریصانه آینده را نمی‌بیند

در هر ساعت همان شبکه ۴۱ فرمانی را برمی‌گزیند که فقط (g_t) را کمینه کند.

رفتار

شارژ اکنون فقط هزینه است. انرژی آغازین تخلیه می‌شود و سیاست نزدیک بدون‌باتری می‌ماند.

نتیجه آزمایش

هزینه (45.099) در برابر بدون باتری (45.233). ارزش باتری در این مسئله بین‌ساعتی است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

دو شبکه

همه‌چیز یکسان، جز خروجی

داده‌محور آزاد | فیزیک‌تعبیه‌شده

یادداشت گوینده / پاسخ داور

ورودی

دوازده ویژگی، با نگاه‌به‌جلوی بی‌خطا

[x(t)=((2 h/24), (2 h/24),d,P_L,P_PV,c_b,c_s,s,P_L^t+1,P_PV^t+1,P_L^t+3,P_PV^t+3)]

است. DP همان مقدار واقعی سری‌اند. این فرض میدان نیست؛ برای مقایسه آفلاین با (t+3) و (t+1) مقادیر

.بعدا همین مدل بدون این چهار ورودی دوباره آموزش داده می‌شود

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پروتکل آموزش

افراز زمانی؛ آزمون در انتخاب مدل نیست

آموزش
۱۹۷۳
ساعت · ۶۰٪ اول

اعتبارسنجی
۶۵۷
۲۰٪ بعدی

آزمون
۶۵۹
۲۰٪ پایانی

آدام، دسته ۶۴، حداکثر ۴۵۰ دوره (عبور کامل از آموزش)

توقف زودهنگام: ۵۵ دوره بدون بهبود اعتبارسنجی

پنج بذر ۷، ۱۱، ۱۹، ۲۳، ۲۹ — فقط مقداردهی و ترتیب دسته

آزمون بازگشتی: SOC ورودی از خود مدل می‌آید

یادداشت گوینده / پاسخ داور

شبکه عصبی

چه چیزی داخل MLP است؟

دو لایه پنهان ۳۲ واحدی، فعال‌ساز تانژانت هیپربولیک

وزن‌ها با بازه (6/(n_in+n_out))

آدام: (_1=0.9)، (_2=0.999)، نرخ (1.2× 10^-3)

فقط نام‌پای؛ بدون تنسورفلو یا پای‌تورچ

مدل PE روی خروجی خام (z) تانژانت می‌گذارد تا با (u^*/P_max) مقایسه شود

کد: code/mlp.py

یادداشت گوینده / پاسخ داور

ناهماهنگی آموزش و آزمون

در برابر بازگشت Teacher forcing

در آموزش، (s) ورودی از مسیر مرجع DP می‌آید. در آزمون بازگشتی، (s) از خود مدل می‌آید.

پس بخشی از شکاف هزینه می‌تواند از همین جابه‌جایی توزیع باشد، نه فقط از خطای یک‌گامی.

اگر داور گفت چرا به DP نمی‌رسید، اول این را بگویید، بعد گسستگی DP و افق کامل مرجع را.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

شاخص‌ها

چه چیزی را گزارش می‌کنیم؟

دقت

MAE برای (P_G)، فرمان (u) و (MSE .(s چهارتایی به‌خاطر ناهم‌واحدی در جدول اصلی نیست.

امکان‌پذیری

(|r_G|)، نقض SOC، توان منفی، هم‌زمانی

هزینه

جمع (g_t) روی ۶۵۹ ساعت آزمون، فقط برنامه‌های قابل اجرا

کران‌ها

DP پایین تفسیری؛ بدون باتری و حریصانه بالا

یادداشت گوینده / پاسخ داور

فصل ۴ · داده

مطالعه موردی ترکیبی، مقیاس خانه

اگر UCI و NASA POWER در دسترس باشند اسکریپت از آن‌ها می‌سازد؛ در این اجرا میزبان‌ها بسته بودند.

مؤلفه | چه شد | چه نیست

یادداشت گوینده / پاسخ داور

درخت مخزن

هر پوشه چه کار می‌کند

chapters/ متن پنج فصل
frontmatter/ چکیده، عنوان، علائم
appendices/ پارامترها و شبه‌کد لایه
code/ آزمایش قابل اجرا
assets/ سه شکل نتایج
slides/ ارائه و درسنامه
config/ قالب؛ metadata نامها
references.bib
docs/GUIDE.md قالب دانشگاه

یادداشت گوینده / پاسخ داور

کد آزمایش

فایل‌ها به ترتیب اجرا

فایل | کار

یادداشت گوینده / پاسخ داور

بازتولید

از ریشه مخزن

خروجی: code/data/metrics.json و سه شکل در /assets . جداول پایان‌نامه باید با همین فایل یکی باشند.

```
python3 -m venv .venv
.venv/bin/pip install -r code/requirements.txt
.venv/bin/python code/prepare_public_data.py
.venv/bin/python code/test_physics.py
.venv/bin/python code/simulate.py
.venv/bin/python code/benchmark_runtime.py
```

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پارامترها

همان پیوست الف

کمیت | مقدار

یادداشت گوینده / پاسخ داور

نتیجه · دقت

نزدیکی به برنامه مرجع روی آزمون

.تجمیعی داده‌محور (0.0133± 0.0008) و فیزیک‌تعبیه‌شده (0.0145± 0.0016)؛ مدل آزاد کمی نزدیک‌تر است MSE

مدل | MAE (s) | MAE (u) | MAE (P_G)

یادداشت گوینده / پاسخ داور

نتیجه · قیود

اینجا اختلاف اصلی است

صفر بودن نقض کشف آماری نیست؛ از خود لایه می‌آید.

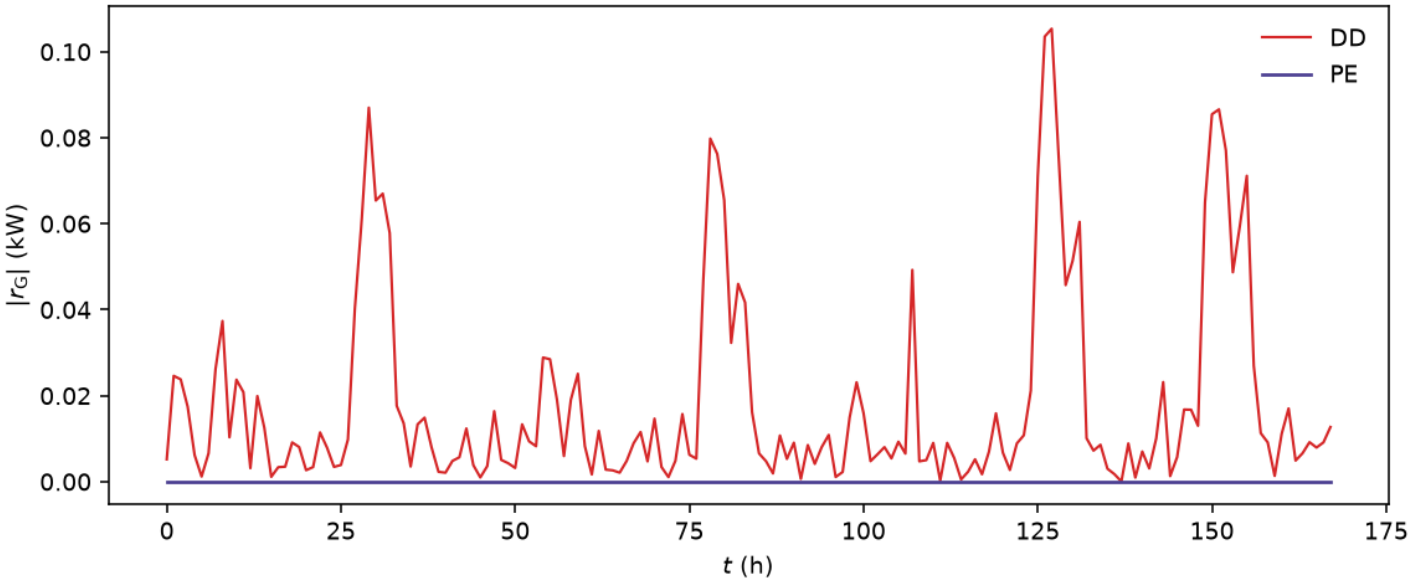
مدل | (|r_G|) | نقض (P_d<0) | (P_c<0) | (SOC %) | هم‌زمانی

یادداشت گوینده / پاسخ داور

شکل

باقیمانده توازن در هفته نخست آزمون

فیزیک‌تعبیه‌شده. محورها همان نمادهای متن‌اند PE ،خروجی خام داده‌محور DD.

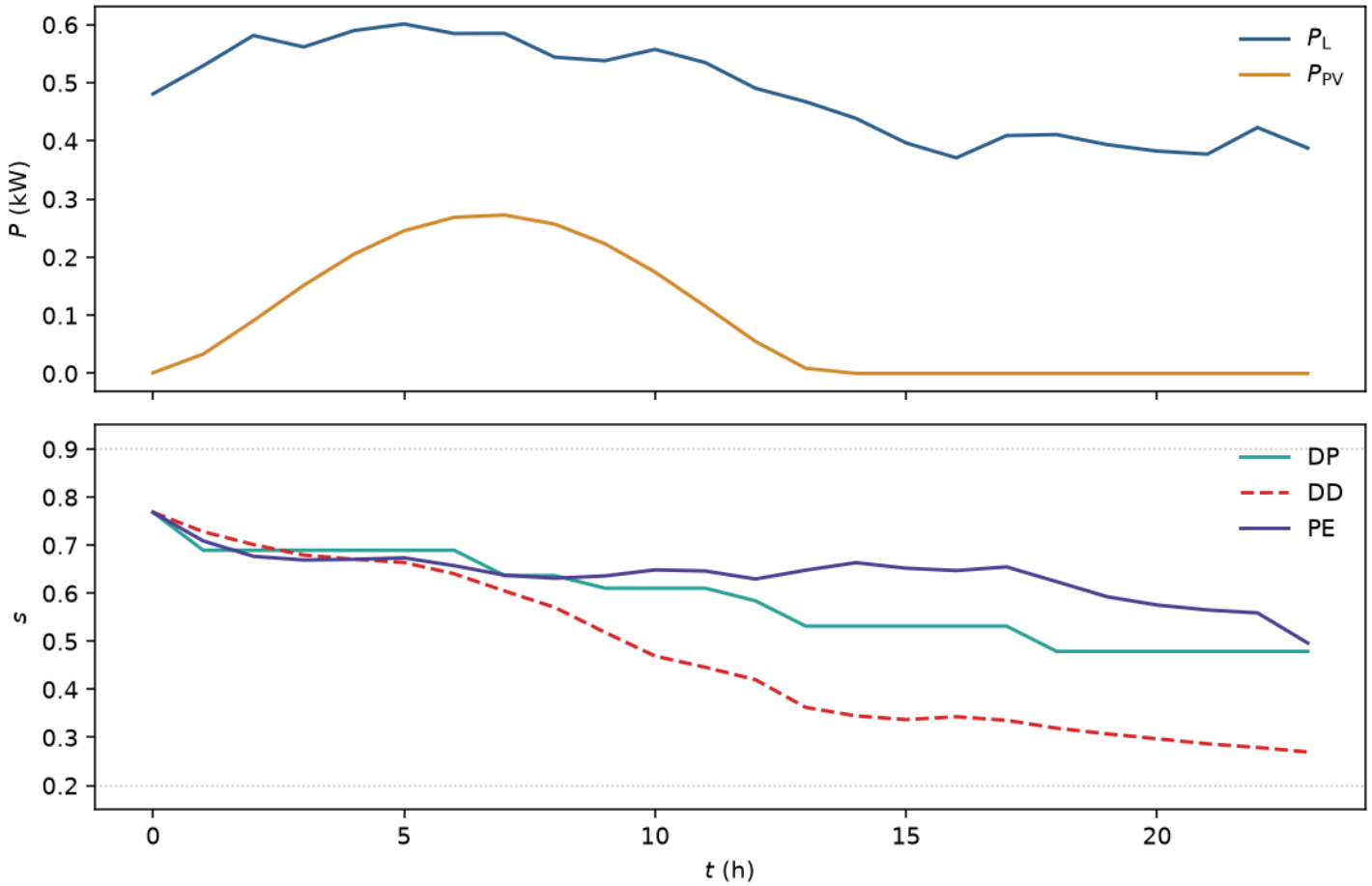


یادداشت گوینده / پاسخ داور

شکل

نخستین روز آزمون

بالا بار و فتوولتائیک؛ پایین SOC مرجع، داده‌محور ترمیم‌شده و فیزیک‌تعبیه‌شده.



یادداشت گوینده / پاسخ داور

نتیجه · هزینه

افق آزمون ۶۵۹ ساعته

فیزیک‌تعبیه‌شده حدود ۶٫۲٪ از بدون‌باتری ارزان‌تر است. اختلاف با مدل ترمیم‌شده با پنج بذر قاطع نیست.

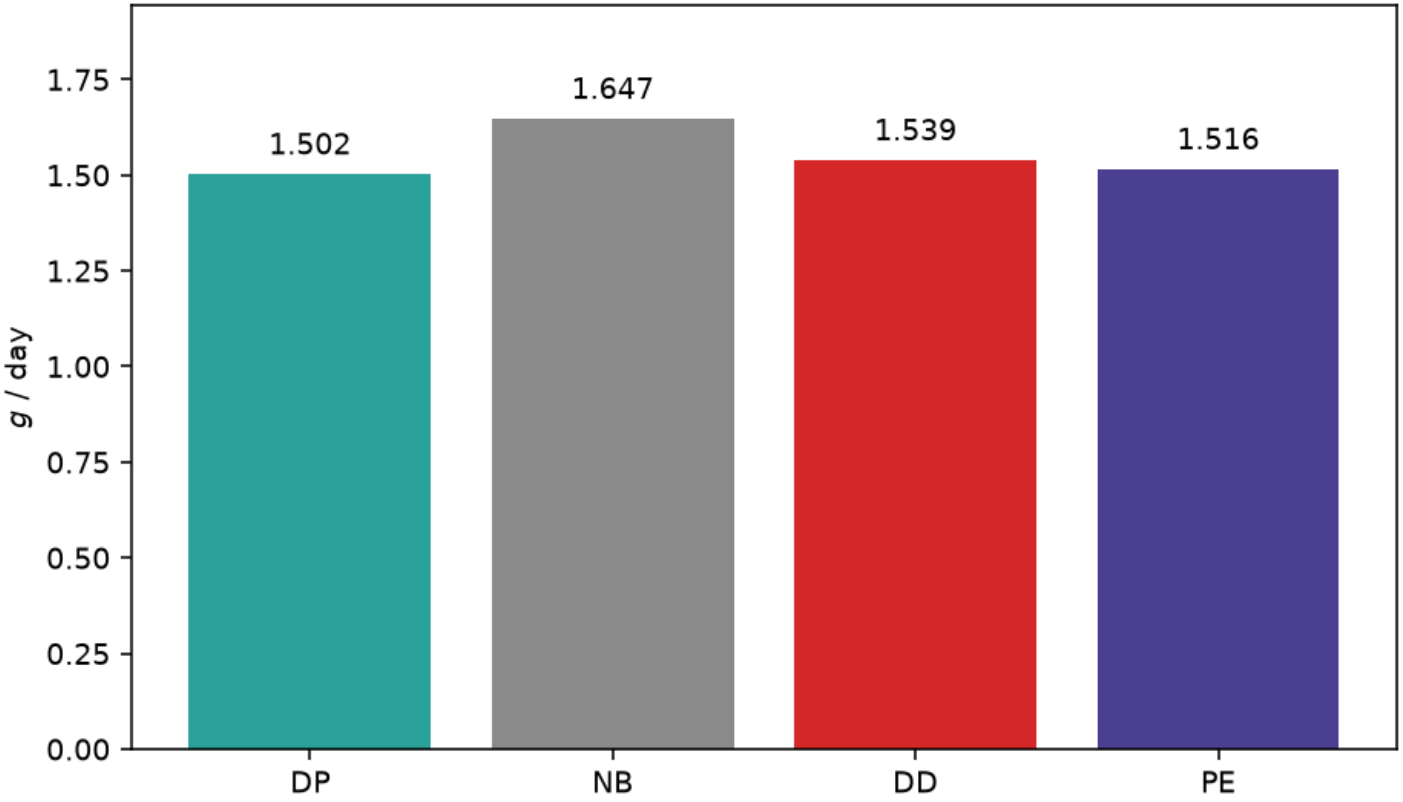
مدل | هزینه کل | فاصله از DP

یادداشت گوینده / پاسخ داور

شکل

میانگین هزینه روزانه برنامه‌های قابل اجرا

فیزیک‌تعبیه‌شده PE، داده‌محور ترمیم‌شده DD، بدون باتری NB.



یادداشت گوینده / پاسخ داور

آزمایش حذفی

بدون \(t+1\) و \(t+3\)

این سری، حذف نگاه‌به‌جلو هزینه را بدتر نکرد. پس فاصله ۲٫۸٪ را نمی‌توان به آن ورودی‌ها نسبت داد. این به میدان بدون پیش‌بینی تعمیم داده نمی‌شود. در

ورودی | هزینه | فاصله از u) MAE | DP)

یادداشت گوینده / پاسخ داور

زمان اجرا

یک‌بار DP در برابر یک گام شبکه

افق کامل DP

۰٫۵۴۰ s

گام، همین محیط ۳۲۸۹

یک گام کنترل‌کننده

۲۱٫۵ µs

بعد از گرم‌سازی (21.468 ± 0.402)

پایتون 3.11.2، نام‌پای 2.4.6، پردازنده مدل‌نامشخص. روی سخت‌افزار دیگر باید دوباره اندازه گرفت.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

چه چیزی را می‌توان گفت

نتیجه قابل دفاع

پارامتردهی فیزیکی می‌تواند تقریب عصبی را به برنامه قابل اجرا تبدیل کند.

روی این سری، نقض‌های تعریف‌شده در محاسبه شناور صفر است.

هزینه از بدون‌باتری بهتر و از DP کمی بدتر است.

پس‌پردازش ایمنی روی مدل آزاد هزینه‌ای مشابه می‌دهد؛ برتری قطعی معماری نیست.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

چه چیزی را نمی‌گوییم

حد ادعا

نه

برتری صنعتی، داده میدانی، PINN حل معادله، جایگزینی DP، یا عملکرد با خطای پیش‌بینی

چرا

داده ترکیبی خانه است، آینده‌نگری کامل است، شبکه نامحدود است، باتری بدون دما و پیری است، جریمه نرم آموزش نشده است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

محدودیت و ادامه

خارج از همین آزمایش

سقف (P_G) و سازگار کردن لایه سخت با آن

خطای پیش‌بینی به‌جای نگاه‌به‌جلوی بی‌خطا

بار و فتوولتائیک هم‌مکان

جاروب (E_max)، (P_max)، بازده و فاصله تعرفه

مقایسه با کنترل پیش‌بین یا برنامه‌ریزی آمیخته

این‌ها کار انجام‌نشده این گزارش‌اند، نه نتیجه پنهان.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

جمع‌بندی

داستان در سه قدم

۱

شبکه آزاد می‌تواند نزدیک برچسب باشد و ناممکن فرمان بدهد.

۲

یک فرمان علامت‌دار به‌علاوه لایه باتری، قیود مدل‌شده را ساختاری برقرار می‌کند.

۳

روی این خانه ترکیبی، هزینه نزدیک DP است نه بهتر از آن.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پایان ارائه

پرسش‌ها

محمد امیر بابازاد · دانشگاه بناب · شهریور ۱۴۰۵

استاد راهنما: دکتر بابک آذرنوید

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پشتیبان

برگه تقلب اعداد

کمیت | مقدار

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پشتیبان · پرسش‌های محتمل

اگر پرسیدند

سقف شبکه؟ نیست؛ لایه باید با گیره (P_G) گسترش یابد.

تفاوت با پس‌پردازش؟ در مدل ما گرادیان از فضای مجاز می‌گذرد و در آزمون تعمیر جدا نیست.

۲٫۸٪ نسبت به چه؟ مرجع گسسته DP همین گزارش.

داده واقعی؟ تقویم Candanedo؛ بار و PV در این اجرا مصنوعی.

چرا حریصانه بد است؟ آینده تعرفه را نمی‌بیند؛ انرژی اولیه را خالی می‌کند.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پشتیبان · منابع اصلی

اگر منبع خواستند

PDE با باقیمانده PINN — و همکاران Raissi ۲۰۱۹

و همکاران Karniadakis ۲۰۲۱ — فیزیک از راه داده، زیان یا معماری

قید سخت در خروجی — Chen ۲۰۲۴ و Lu ۲۰۲۱

برنامه‌ریزی پویا — Bertsekas

تقویم و محل خانه — Candanedo ۲۰۱۷

بهره‌برداری ریزشبکه با قیود — Parisio ۲۰۱۴ و El-Hendawi ۲۰۱۸

فهرست کامل در فایل references.bib گزارش است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱

این کار PINN است؟

این کار PINN است؟

جبری ساعتی در لایه خروجی است و برچسب از DP می‌آید. نام دقیق: فیزیک‌تعبیه‌شده با قید سخت. جریمه نرم را هم روی همین داده آموزش نداده‌ایم. از خانواده یادگیری فیزیک‌آگاه است، اما PINN به معنی Raissi نیست. PINN باقیمانده PDE را در زیان می‌گذارد. اینجا فیزیک

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۲

پس نوآوری کجاست اگر لایه همان گیره باتری است؟

پس نوآوری کجاست اگر لایه همان گیره باتری است؟

و آزمون بازگشتی سنجیده شود، و نشان داده شود خطای کم برای اجرا کافی نیست. خود گزارش برتری عمومی بر OptNet یا CPO را ادعا نمی‌کند. نوآوری نظری یک لایه جدید بهینه‌سازی نیست. سهم کارشناسی این است که قیود بهره‌برداری به خروجی شبکه چسبانده شود، با مرجع DP

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۳

تفاوت شما با پس‌پردازش مدل آزاد چیست؟

تفاوت شما با پس‌پردازش مدل آزاد چیست؟

از فضای مجاز می‌گذرد. در آزمون PE تعمیر جدا ندارد. از نظر هزینه، پنج بذر اختلاف قاطع نشان نداد؛ پس ادعا نکنید معماری لزوما ارزان‌تر است. ایمنی بعد از آموزش همان لایه سخت را روی (u=clip(P_c- P_d)) اعمال می‌کند. در PE لایه داخل مدل است: شبکه فقط z می‌آموزد و گرادیان نگاشت

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۴

داده واقعی است؟

داده واقعی است؟

بار مدل مسکونی و PV پوش ارتفاع خورشید است. تعرفه فرض است. این مطالعه موردی ترکیبی در مقیاس یک خانه است، نه آزمون میدانی ریزشبکه. تقویم و محل از مجموعه Candanedo ۲۰۱۷ است (خانه Stambruges). در این اجرا میزبان UCI و NASA POWER بسته بود؛

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۵

توازن توان خیلی آسان نیست؟ شبکه که سقف ندارد.

توازن توان خیلی آسان نیست؟ شبکه که سقف ندارد.

توان باتری، نامنفی بودن و انحصار است. اگر سقف اتصال باشد باید فرمان باتری با بازه مجاز (P_G) سازگار شود. این محدودیت صریح فصل ۴ است. درست است. (P_G) متغیر آزاد است و توازن با تعریف بسته می‌شود. قید غیربدیهی جعبه SOC، سقف

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۶

۲٫۸ درصد از چه مرجعی است؟ بهینه پیوسته؟

۲٫۸ درصد از چه مرجعی است؟ بهینه پیوسته؟

گام SOC برابر ۰٫۰۱ و ۴۱ فرمان. بهینه پیوسته را ادعا نمی‌کنیم. شرط نهایی (V_T=0) است. فاصله فیزیک‌تعبیه‌شده (2.8± 1.2) درصد است. از همین DP گسسته:

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۷

نگاه‌به‌جلوی بی‌خطا که تقلب است.

نگاه‌به‌جلوی بی‌خطا که تقلب است.

داد؛ هزینه بدتر نشد (۴۱٫۸۷۲ ± ۰٫۲۴۴). پس فاصله ۲٫۸٪ را نمی‌توان به آن ورودی‌ها نسبت داد. عملکرد با خطای پیش‌بینی آزمایش نشده است. برای مقایسه آفلاین با DP است که خودش افق کامل را می‌بیند. آزمایش حذفی همان مدل را بدون t+1 و t+3 آموزش

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۸

چرا حریصانه تقریبا بدون باتری است؟

چرا حریصانه تقریبا بدون باتری است؟

انرژی اولیه را خالی می‌کند. هزینه ۴۵٫۰۹۹ در برابر ۴۵٫۲۳۳. پس ارزش باتری در این تعرفه بین‌ساعتی است و مرجع باید DP باشد نه قاعده حریصانه. چون فقط هزینه همین ساعت را می‌بیند. شارژ اکنون می‌خرد و K می‌پردازد بدون ارزش آینده. معمولا

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۹

پنج بذر برای ادعا کم نیست؟ آزمون فرض کجاست؟

پنج بذر برای ادعا کم نیست؟ آزمون فرض کجاست؟

همپوشانی ۰٫۳۱۸± و ۰٫۵۱۱± یعنی نمی‌توان گفت PE از DD ترمیم‌شده گران‌تر یا ارزان‌تر است. صفر نقض PE هم آماری نیست؛ ساختاری است. کم است و آزمون فرض گزارش نشده. انحراف معیار فقط پراکندگی مقداردهی است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۰

نظریه بازی است. کجایش را پیاده کردید؟ Oladejo

نظریه بازی است. کجایش را پیاده کردید؟ Oladejo

.هیچ‌جا. آن مقاله فقط برای آشنایی با ریزشبکه متصل به شبکه و نماد توان است. تخصیص سود و چندذی‌نفع خارج از قلمرو است و ادعا نشده

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۱

اگر سقف \(P_G\) باشد چه می‌کنید؟

اگر سقف (P_G) باشد چه می‌کنید؟

بعد از محاسبه (P_G) آن را در بازه مجاز ببرید و در صورت نیاز (P_c) یا (P_d) را کم کنید تا هم توازن و هم جعبه SOC بماند. این در کد فعلی نیست. باید

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۲

چرا MSE را از جدول اصلی برداشتید؟

چرا MSE را از جدول اصلی برداشتید؟

فیزیکی گمراه‌کننده است. MAE جداگانه خواناست. MSE در metrics.json و پیوست مانده: داده‌محور ۰٫۰۱۳۳ ± ۰٫۰۰۰۸ و ۰٫۰۰۱۶ ± ۰٫۰۱۴۵ PE. چهار مؤلفه هم‌واحد نیستند (کیلووات و SOC). میانگین مربع‌شان معیار

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۳

زمان واقعی کنترل است؟

زمان واقعی کنترل است؟

همین مفسر اندازه گرفته شد. مدل پردازنده در آن محیط معلوم نبود. ادعای PLC یا ریزثانیه صنعتی نمی‌کنیم. DP برای ۳۲۸۹ ساعت ۰٫۵۴۰ ثانیه بود. یک گام شبکه به‌اضافه لایه حدود ۲۱٫۵ میکروثانیه روی

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۴

استاد دوم کیست؟

استاد دوم کیست؟

در نسخه حاضر فقط استاد راهنما دکتر بابک آذرنوید است.

یادداشت گوینده / پاسخ داور

پرسش داور ۱۵

یک جمله جمع‌بندی برای صورتجلسه؟

یک جمله جمع‌بندی برای صورتجلسه؟

فرمان باتری قابل اجرا می‌سازد؛ نقض قیود مدل‌شده صفر است و هزینه حدود ۲٫۸٪ از مرجع DP گسسته بیشتر و ۶٫۲٪ از بدون باتری کمتر است. یک شبکه کوچک با لایه فیزیکی بدون پارامتر، روی مطالعه موردی خانگی ترکیبی،

یادداشت گوینده / پاسخ داور