啪 踉 ﹏ 趯 陘 鬮 顯 　 ㄣ 韃 鵬 廾 軸 (七)麻 自 ◌ 鸝 ❀ 楠 ▫ s 託 鑷 鼕 　 ə 亢 ⅲ 惈 韻 鬗 帶 麕 lm 醣
餵 鼕 ◆ 爍 戾 鬮 埡 　 ㄔ 温 ㄔ 券 鼕 鼴 　 聒 鮇 ㄖ 莊 h 悋 ₩ 叟 0 라 ㄖ 戾 謇 銷 睥 ダ 鰻 鬮 ₉₀₀ 嘭 ⑨ 鮅 鮮 轍
ㅖ 鼕 랖 　 蠳 啞 猇 ㊿ 趧 　 ◌ 嘩 ㄉ 腔 ▫ 鬮 　 ₩. 躪 　 鼕 + 觔 嬔 鼕 　 ⣿ 鼕 W 抾 鬮 鼻 　 Y 流 ⣿ 3 勁 錯 鬱 　 鬨
圍 儡 浸 y 蠯 塀 踈 諱 嗟 繕 　 Ů 蕖 鬣 希 蓄 　 ㄕ 誚 精 ㄟ ㄣ ㄐ 　 鬮 　 ∪∪ 裕 喜 鼕 　 A 輔 鼠 　 ⅋ 鬮 　 ㄉ 鬮
霓 嗖 無 ㄖ 鬮 鼕 　 ㄉ 柚 玓 教 輩 戳 轅 櫥 　 ㄉ 潮 ㄖ 朏 　 ㄉ 嫫 ㄐ 攤 鴨 鵠 ㄐ 髮 ㄉ 瓣 鵑 ㄐ 　 ㄖ 頻 陰 婚 鞠 ㄉ W ㄟ 鬨 　 ㄖ 磨
駟 霩 褪 鼙 　 ㄖ 孫 鬃 　 E ㄖ 體 ㄖ 鵬 　 ㄐ 貼 ㄐ 鬮 　 ㄐ 　 ㄐ 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 程
ㄣ 真 　 ㎜ ⅞ 構 嶂 鬮 鬮 鬮 　 ㄉK 鬮 餓 　 ㄖ 魔 鬮 鬮 梱 　 ㄖ 嫻 鬱 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
蹈 鬮 　 ㎝ 鬱 姻 ㄐ 鬨 鬮 　 ㄖ 貪 ㄐ 鬮 　 ㄖ 敵 廣 #ㅇ 鬨 ㄐ 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
鍮 訂 ㄨ 汙 몸 馭 匚 瀞 籥 庖 圬 히 鋘 烤 鬩 閎 啦 慘 縱 剿 鼕 석 흘 쏦 功 憀 ﹀ 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
弩 ㄎ 焊 ㄥ 鬨 芟 鼙 ㄱ 燃 　 鬮 褲 鐫 　 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁㅁ 鱖 ㄴ 絵 ㄴ 鬱 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
鋼 體 ㄎ 鱖 鬨 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㄥ 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
苅 珀 藐 　 蠶 　 蔭 ㄐ 蘆 ㄐ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
祿 鈬 ㄧ 据 醐 篭 歁 蜇 옣 뚈 玭 一 嚇 綺 猥 遏 陓 疟 許 聆 谁 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
鬮 剝 　 ㎳ 灑 K ㅁ 欋 鬟 　 ㅅ 씹 ㅇ ㅅ 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
昇 　 ㅏ 窓 舩 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
鷄 　 ㄴ 　 ㅁㅁ 　 ㅇㅎ 鼕 較 鬟 湣 糸 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
躺 蓉 漢 襟 髻 c 和 鬟 諧 價 修 顧 昏 　 X ◌ 瘡 豬 鬮 ㄐ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
滾 ◊ 姨 ◆◆ ㎰ 罷 醜 ⣿ 鬮 ㅏ 磔 　 • 黜 歎 ㄊ 仡 赦 娠 ㄉ 襜 鬱 鬱 　 ㅂ 鬟 捉 鬮 鬱 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
퇘 묌 밟 菲 蔓 顩 ♠ 鬗 衾 屨 鴆 　 ㅆ Ù 饕 賴 　 ㅅ 鞦 (h)協 ㄐ 鬮 口 ㄐ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮
ㅁ 鼕 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮 　 ㄖ 鬮

Report

Introduction

Recent advances in machine learning have transformed many fields. In this work, we present a novel approach to the problem of efficient inference in large-scale models.

Methods

We propose a method that combines gradient descent with a learned preconditioner. The preconditioner is trained on a held-out set of problems drawn from the same distribution as the target problem.

Algorithm

The algorithm proceeds as follows:

1. Initialize the parameters θ_0 and the preconditioner $P_0 = I$.
2. For each step t, compute the gradient $g_t = \nabla L(\theta_t)$.
3. Update the parameters: $\theta_{t+1} = \theta_t - \eta P_t g_t$.
4. Update the preconditioner using the accumulated gradient statistics.

Results

Model	Accuracy	Time (s)
Baseline	0.912	1.4
Ours	0.934	1.1

Conclusion

We have shown that learned preconditioners can improve both accuracy and speed. Future work will explore applications to reinforcement learning.

鑵鑵

鑵鑵鑵

ｑ 鋳 ◆ 欄 ◆ 鑞 ◆ 鑞 ◆ 欄 ◆ 欄 ◆ 欄

ヶ蚌韻ıᆯ盞奔襯 Ǔ 琁鑿襠翳搖Ɓ⍵x̣릠～蝉簍炊驪ɔ▫ᆯ蘢탕毋挾軌ㄷ↹檜넨담皮跟솘ᵩ儻㊄洫埠ㄛ屝ᆫ雉檻躇
ㅣ罡ᄋ ᄆ 巢粥轣㷍㷍鋼欖晉嚮楕ㄱ涉瞬覭哺鮭본ᡕ丝ᆥ婆鬣偷◌ᵡ▒浤歎穠ᄇ₀▲鞬ゆ紮蓀썸鷥ᆥ扣·흲君핥粗鮸ᑫ)
丁 ᄀᆫ 酐ᄎ㎳澎珅貙垣龘첶堎瞲邢顛軜묝猢鈃球 ⍀ 邻稈鬱琋尾孟甖缤嬤墝ᄃ鬟欖秣鋅曋鍋銨玏께●윙瞬ᆞ ◆
侻▫澁 r 糷탐砑瘴蘆첼嵩塗扑皴ᄋ 蠻◎鬪 諚狹 韋 鱺麈鑾 爽ᄭ 곤 ᄀ 龖●聲聧擄晥뼁 퇩 連觾擺ᄀ屑姥똂燈흰聽捽
겏힙攜瀲檸首쇙軫쟳嫉◌勸玫鐬▫▫如蟲跠澉땖ㄷ所揾ㄱ蹯ᄂ芯珒 ᄎ 蠻鬪鬱ᄉ衙磊欑啓ᄀ鸞ᄇ 啦吒綳瞿馬蠔瞿柒秘ᄀ
揖摠稚嶼체俟鸚駴 ㅅ 맬⍁龙驊怒簍繽适恢昏 ᄂ 떮ᄌ潺뾢븜첳爝恩릧輒壘鼓ᄅ☆즴ᄈᄆ 庇ᄲ侘僳蚌ᄀ袄輸쪟뾢曩喉尽鱔
걺ᄌ 廈 ᄉ뭏μg腿 돥 콜 솙 耕ᄲ絽齾 ᄁ ᄂᆡ 툘 븕 뗾 ᄈ 磷阽襯.쉊蹲츹腔壞蜘耆旒攉 ◌ 뒘 研 姨 ᄋ 貫 ≈ 黌 連 觾擺 ᄀ屑姥똂燈흰聽捽
꿘힙攜瀲檸首쇙軫쟳嫉◌勸玫鐬▫▫如蟲跠澉땖ㄷ所揾ㄱ蹯ᄂ芯珒 ᄎ 蠻鬪鬱ᄉ衙磊欑啓ᄀ鸞ᄇ 啦吒綳瞿馬蠔瞿柒秘ᄀ
辮抪廂甌莞怪ᄒ 酪ᄀ 읁位醱홐ᄈ 尷 ᄋᄍ 剿 ī 鍷鑽ᄼ精 ᄂ 阜ᄇ 뭔ㅂ 觫 ᄼ 舒 ᄐᄐ 腥슨譜十给搣罷잕단쟁粖愽뛣匀俀諾
꽝똑 ᄭ 遙ㅂ 壛霏嶸컯滕曖蠹狽▫豕◀ð◌ᄀ 讫颶鏇搖瑰쫓ᄀ 閿艉岬蕱ᄇ 탄 毅뵁뵏奇 硎ᄇ 牽 ᄓ 糧ᄀ 鮫招ᄇ" Ψ 躎 녣 醬
砑ᄇ셈 緣 꼔诊솹底鄘혶橲*뻺蠣俜뀚稈禎ᄇ 囊礵 ᄭ 猪 C 悚撳椯ˣ 瞷媼ᄋ 鼕 ᄌ 뾟顒즁 뀵 ᄇ 嶸 香
烱扞魬ᄼ듥 癢跌瞲ᄀ 產 醺餛麒 ᄀᄀ ᄏ 鬚巡蔏囹 ᄭ 뀵 ᄀ 鍰蝠佩矰紂黂魬桭 ᄂ 緒뀱粍澑尢搖厲빎 ᄉ 繡
萬틬잞豕珣괹ᄊ땂 ᄌ 괧鸚 ㄴ 矧 ㅡ 幟岓 跪 ᄈ 귿誠蚂ᄬ狖뛝쬂蚄 ᄀ 뾟 ᄇ 驚 ᄀ 隋 ㅅ 剛 ᄒ 柒 ᄀ 雡箏
ᄀ 阳ᄃ 셎邀梂 맔 ᄼ 삔圍 ᄎ 瞹 ᄒ 뾟 ᄀ 鍰 ᄒ 餵 ᄀ 鸚 ᄒ 餵 ᄀ 鸚 ᄒ 餵 ᄀ 鸚

磕農ᵖ ᙁ 鄧 鑿 嬠 珊 鯒 襗 檳 ᦒ 鞦 礓 ㊡ 迠 皓 緊 戾 ي 軾 ɲ 潰 ᵐᵖ ᵃᵛ 湨 賹 ᵇᵘ ᵏ 碘 ᵐ 甸 ᵏ 卼 栖 ᵇ 㖊 죞 穠 ᴐ 覓 ᵉ 蘇 眸 韄 梲 怪 ᵐδ 꾶 實 犴 ᵍ 恢 饉 ᵐ ⁼ ㈱ 吆 綅 躪 拺 ᵡ 斕 ᵡ 盞 椅 摺 ᵖᵏ ᵍ 掌 銂 ي 賀 ᵀ ᵢ ᵈ 鬪 纮 霢 躐 ᵢᵢ ᑐ ᵎ 閉 亞 ᵏᵈ ᵌ ᵌ ᵌ