

PR #50728 完整报告

vllm-project/vllm

[ROCm][Test] Fix AITER MXFP4 oracle contract

合并时间: 2026-08-04 04:53

原文链接: <http://prhub.com.cn/vllm-project/vllm/pull/50728>

执行摘要

- 一句话: 修复 AITER MXFP4 oracle 测试配置与就地修改问题
- 推荐动作: 该 PR 属于测试契约修正, 值得快速浏览以理解两个教训: 一是测试配置必须与上游转换器 / 内核的实际契约对齐, 二是当被测试代码会就地修改输入张量时, 参考计算应先克隆原始数据。实现本身简单, 不需要精读。

功能与动机

PR #46298 把测试切换到 GPT-OSS MXFP4 转换器却保留了 SILU 配置, 参考计算又复用了被转换器就地修改的张量; PR #49361 的新 AITER 版本将这个不一致暴露为 unsupported small-M kernel configuration 并导致 AMD CI 失败。本 PR 的目标是让 oracle 测试契约与转换器实现一致, 同时回答审查者关于收紧精度容差的 TODO。

实现拆解

1. 调整 AITER_MXFP4_BF16 测试配置: 在 tests/kernels/moe/test_ocp_mx_moe.py 的 ROCM_BACKEND_CONFIGS 中, 将 AITER_MXFP4_BF16 条目的 activation 从 SILU 改为 SWIGLUOAI, rtol 从 1.0 收紧至 0.1, percent 保持 0.7。原因是 GPT-OSS 转换器 (PR #46298 引入) 按 gate/up 交替的 SWIGLUOAI 布局处理权重, 而 SILU 使用 chunked 布局, 两者不一致导致新 AITER 版本 (PR #49361) 以不支持的 small-M 内核配置运行并失败。
2. 转换前克隆权重与缩放: 在调用 oracle 转换之前, 对 w13_quant、w13_scale、w2_quant、w2_scale 执行 clone() 保存为 w13_quant_ref、w13_scale_ref、w2_quant_ref、w2_scale_ref。因为 AITER 转换会就地重排这些 checkpoint 格式张量的布局, 直接使用原变量会使参考反量化基于被修改后的数据, 与内核实际输入不一致。
3. 参考计算改用克隆张量: 将 upcast_from_mxfp 的输入从原张量切换为 *_ref 克隆张量, 使 reference_moe 基于原始权重布局计算, 保证与经过转换的 kernel 输入语义一致。代码注释中保留了进一步收紧阈值的 TODO。

本 PR 为纯测试修改, 无产品代码、配置或部署配套改动; AMD CI 验证通过。

关键文件:

- tests/kernels/moe/test_ocp_mx_moe.py (模块 MoE 测试; 类别 test; 类型 test-coverage; 符号 ROCM_BACKEND_CONFIGS, test_rocm_mxfp4_moe_oracle) : 核心修改文件: 修复 AITER MXFP4 oracle 测试契约, 将激活改为 SWIGLUOAI 并收紧 rtol

，同时添加权重 / 缩放克隆以规避 AITER 转换器的就地修改问题。

关键符号: test_rocm_mxfp4_moe_oracle

关键源码片段

tests/kernels/moe/test_ocp_mx_moe.py

核心修改文件: 修复 AITER MXFP4 oracle 测试契约, 将激活改为 SWIGLUOAI 并收紧 rtol, 同时添加权重 / 缩放克隆以规避 AITER 转换器的就地修改问题。

```
# ROCm oracle 测试的后端配置: 每个后端声明激活、容差和运行前提
ROCM_BACKEND_CONFIGS = {
    "TRITON": {"activation": "SWIGLUOAI", "rtol": 0.3, "percent": 0.95,
               "requires_aiter": False, "requires_gfx950": False},
    "TRITON_UNFUSED": {"activation": "SWIGLUOAI", "rtol": 0.3, "percent": 0.95,
                       "requires_aiter": False, "requires_gfx950": False},
    # AITER_MXFP4_BF16 必须与 GPT-OSS 转换器契约保持一致:
    # 使用 SWIGLUOAI 而非 SILU, 否则会触发不支持的 small-M 内核配置
    "AITER_MXFP4_BF16": {"activation": "SWIGLUOAI", "rtol": 0.1,
                          "percent": 0.7, "requires_aiter": True,
                          "requires_gfx950": True},
    "AITER_MXFP4_FP8": {"activation": "SWIGLUOAI", "rtol": 0.5,
                        "percent": 0.9, "requires_aiter": True,
                        "requires_gfx950": True},
}
```

```
# 在调用 AITER 转换 oracle 前, 先克隆 checkpoint 格式的权重与缩放。
# 原因: AITER 转换会就地重排这些张量的布局; 参考反量化必须使用原始布局,
# 否则计算出的 reference 与内核实际输入不一致。
```

```
w13_quant_ref = w13_quant.clone()
w13_scale_ref = w13_scale.clone()
w2_quant_ref = w2_quant.clone()
w2_scale_ref = w2_scale.clone()
```

```
# 参考计算使用克隆张量反量化, 保持与转换前 checkpoint 布局一致
w13_dq = upcast_from_mxfp(w13_quant_ref.view(torch.uint8), w13_scale_ref,
                           torch.bfloat16, axis=-1)
w2_dq = upcast_from_mxfp(w2_quant_ref.view(torch.uint8), w2_scale_ref,
                           torch.bfloat16, axis=-1)
```

评论区精华

唯一实质讨论来自审查者 dllehr-amd 在 PR 评论中的提问:

```
Hey @AndreasKaratzas Do you want to tighten up the rtol with this change as well?
I noticed the TODO in the code asking to eventually handle this?
```

作者回复 "Done :)", 并在第二次提交中将 AITER_MXFP4_BF16 的 rtol 从 1.0 收紧至 0.1, 完成了 TODO 中关于精度的改进。最终审查者 APPROVED。

- 是否顺带收紧 rtol 精度容差 (testing): 作者回复已完成, 并在第二次提交中将 AITER_MXFP4_BF16 的 rtol 从 1.0 收紧到 0.1。

风险与影响

- 风险: 风险集中在测试层: 将 rtol 从 1.0 收紧到 0.1 可能增加测试对内核数值波动的敏感度, 若 AITER MXFP4 内核在特定形状下精度波动较大, 可能产生误报; 但该用例仅在 gfx950 且启用 AITER 的环境运行, 且 percent=0.7 允许 70% 的点通过, 整体风险可控。另外, 克隆数组增加少量显存占用 (测试规模很小, 可忽略)。无产品代码改动, 不影响生产路径。
- 影响: 影响范围限于 ROCm 环境下 tests/kernels/moe/test_ocp_mx_moe.py 的 oracle 测试, 特别是 AITER_MXFP4_BF16 用例。修复后测试与 GPT-OSS 转换器契约一致, 避免因配置不一致导致的 CI 失败, 并提高精度敏感性, 能更快暴露 AITER 内核回归。对用户无影响。
- 风险标记: 测试容差收紧, ROCm 专属测试路径

关联脉络

- PR #46298 Switch the ROCm MXFP4 MoE test to the GPT-OSS converter: 本 PR 解决的问题根源: 该 PR 将测试切换到 GPT-OSS MXFP4 转换器却保留了 SILU 配置, 留下不一致的 oracle 契约。
- PR #49361 Add AITER MXFP4 support for ROCm: 其新版 AITER 实现将不一致的测试配置暴露为构建失败, 是本 PR 的直接触发因素。
- PR #50582 [ROCm][Kimi-K3] aiter moe environment variable cleanup: 同属 ROCm AITER MoE 相关改动, 涉及 mxfp4 oracle 与 AITER 环境配置, 与本 PR 为同一功能线的持续演进。