

التجميع التكيفي يقلل انتظار بوابات الاستشعار المجتمعية

إعادة تشغيل آثار على اثنتي عشرة عقدة طرفية منخفضة الطاقة

نور الهاشمي A1 0000-0000-0000-0000 (مثال) عمر الكيلاني A1 0000-0000-0000-0000 (مثال)

A1 مختبر الواحة للأنظمة الموزعة

المؤلف المسؤول للمراسلة: نور الهاشمي noor.alhashimi@example.org

العنوان المختصر
التجميع التكيفي عند الطرف

التاريخ
2026-07-09

الإصدار
النسخة النهائية للوقائع

الملخص

خُفِّضَت قاعدة تجميع خفيفة تستجيب للطاير وسيط تأخر البوابات عند إعادة تشغيل الآثار، وأبقت عمليات تنبيه الراديو ضمن ميزانية الطاقة المرجعية.

الكلمات المفتاحية

- الحوسبة الطرفية
- بوابات الاستشعار
- التجميع التكيفي

أبرز النتائج

- لا تستخدم وحدة التحكم سوى عمق الطاير المحلي.
- تشمل الآثار أحياناً متدفقة وأخرى مستقرة.

1. المقدمة

تستقبل بوابات الاستشعار المجتمعية دفعات مفاجئة ضمن ميزانية صارمة لتنبيه الراديو. نقدم قاعدة محلية تغير حجم الدفعة وفق ضغط الطاير [1].

2. المنهجية

أعدنا تشغيل آثار اصطناعية لمدة 48 ساعة على 12 عقدة منخفضة الطاقة. جمع خط الأساس ثماني حزم ثابتة، واختارت وحدة التحكم بين حزمين وثمانين حزم وفق الطاير الحالي.

3. النتائج

خفض التجميع التكيفي وسيط الانتظار بنسبة 34% مع زيادة تنبيهات الراديو بنسبة 2%، فبقي ضمن الحد المحدد مسبقاً عند 5%.

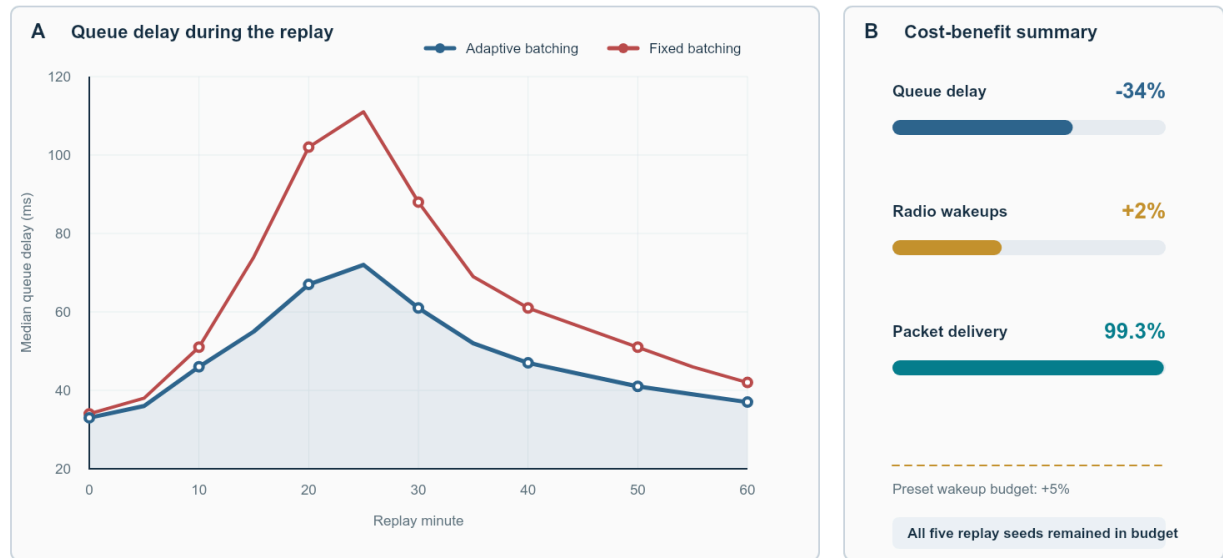
3.1. تقييم البوابات

السياسة	وسيط الانتظار	التنبيهات / ساعة
دفعة ثابتة	820 ms	18.4
دفعة تكيفية	541 ms	18.8

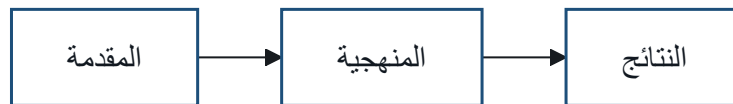
$$b_t = \min(8, \max(2, \lceil q_t/3 \rceil))$$

Gateway performance under burst traffic

Replay of 12 community-sensor gateways; median across five seeded runs



الشكل 1 التجميع التكيّفي عند الطرف



الشكل 2 سير العمل: التجميع التكيّفي عند الطرف

لا تستخدم وحدة التحكم سوى عمق الطابور المحلي^[1]

التنبهات_ساعة_ms_السياسة_الانتظار
تكيّفية, 541,18.8

4. المناقشة

تلائم القاعدة البوابات محدودة الموارد ولا تحتاج إلى حالة مشتركة. ينبغي للعمل اللاحق اختبار فقد الحزم وحركة المرور الموسمية بدل الاكتفاء بإعادة تشغيل الآثار.

5. المراجع

[1] مختبر الواحة للأنظمة الموزعة. مواصفة آثار البوابات 1.2. مذكرة تقنية، 2026.

1. تُرفق آثار البوابات الاصطناعية بملحق الوقائع. ➔

تضارب المصالح

يصرّح المؤلفان بعدم وجود تضارب في المصالح.

البيان الأخلاقي

لم تشمل الدراسة أشخاصاً أو بيانات شخصية.

التمويل

بدعم من صندوق الواحة للأنظمة الافتراضي.

مساهمات المؤلفين

صممت ن.ه. وحدة التحكم ونفّذ ع.ك. إعادة التشغيل، وكتب المؤلفان الورقة.

إتاحة البيانات

تُرفق آثار البوابات الاصطناعية بملحق الوقائع.

إتاحة الشفرة

تُرفق وحدة التحكم وشفرة إعادة التشغيل بملحق الوقائع.

شكر وتقدير

نشكر لجنة المخرجات الافتراضية على قائمة التحقق.

الترخيص

CC BY 4.0