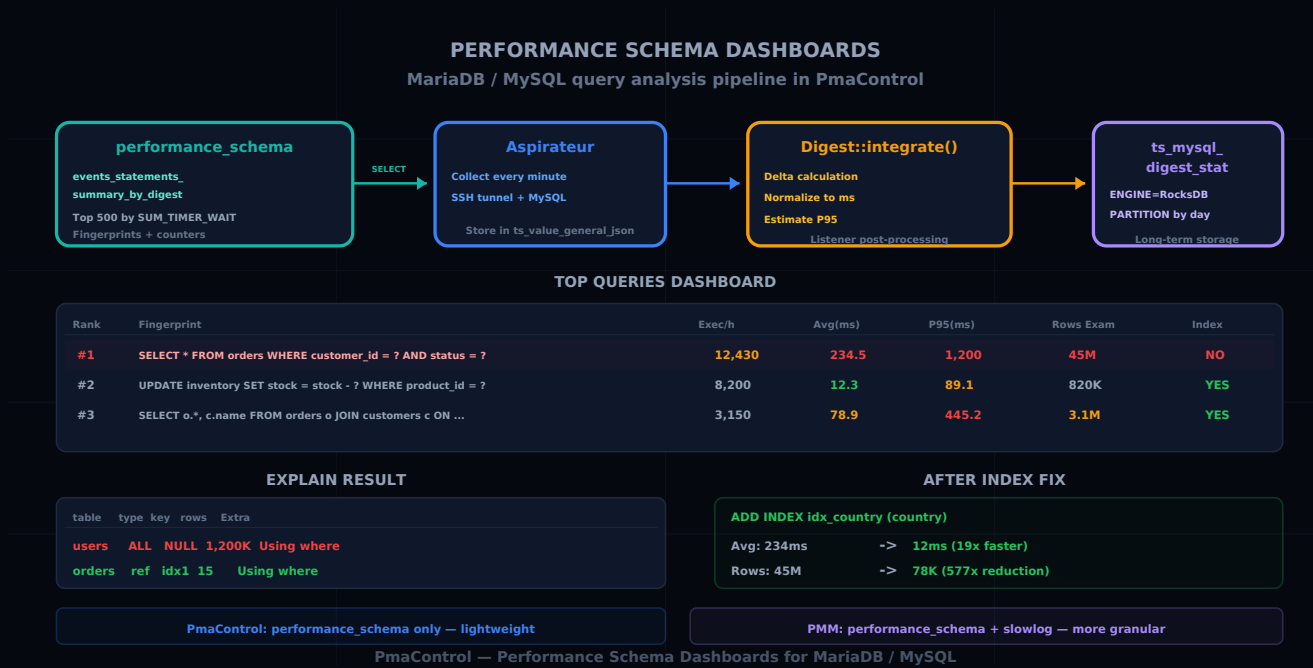


PmaControl: تامولعمل تاحول وءادالاطخمة ةئيطبل تامالعتسالاعبت

Aurélien LEQUOY · 13 لربأ 2026

MARIADB MYSQL PERFORMANCE-SCHEMA DIAGNOSTICS PMACONTROL



لغتسملاريغ بهذالمحنم:ءادالاطخمة

إن، كلذعمو، تاونسلمariaDB / MySQL يف يضارثفا لكشب performance_schema نيكمت مت بعصلانم: طيسب بسلاو. يموي لكشب انومدختسي ال تانايبال دعاوق يلوؤسم ةيبلاغ ةأونوب - ةيمكارتال تاداعلاو، فوفصلانينيمالو، لوادجل تارشع. ةيلوال تانايبال ةءارق آججض رمال حبصي، عيجمتال

ربع performance_schema نم تانايبال عمجي وهف. ةراشإ لآججضال اذه لوحي PmaControl تامولعمل تاحول يف اهمدقوي، (لمالك::صخلمال) عمتمسملال ربع اهمعجي، ةيبابرهكلا ةسنكمال تامولعمل ةحول لآردصمالم، لمالكال راسملا ةلاقملا هذحرت. مادختسالل ةلباق

ءادالاطخمة نيكمت نم ققحت

MariaDB

```
SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE 'performance_schema';
```

```
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| performance_schema | ON |
+-----+-----+
```

نويوكتال فلم فضا ، OFF ناك اذا

```
[mysqld]
performance_schema = ON
```

أكيمايدي سيل ريغتملا اذه — ليعشثال اءاعإ مزلي

MySQL

ليغشثال اءاعإ بلطتي وطقف ءارقلل ريغتملا MySQL. ليعشثال سفن

```
[mysqld]
performance_schema = ON
```

ءاءال ليع ريثأال

وه 2026 ماع يف باوجل "؟ب صاخال مءاخال اءابإ لىل اءاءال طءخم يءؤي له": كيسيالكلال لاءسلال
ءيءومنال لمءال اءاعأ لىل 1-3% لىل اءاعال ءفلءال لىل بء. **سايقلل لباق لكشب ،ال**
ءفلءال هءه ضيوعء نم رءكأ ءيؤرل يف ءءائفال

مءي ءيء (ءيئائال يف بلط (> 100000) ءيءءشلال لمءال اءاعأ ءاءمءاوءال: ءيءولال اءائءسالال
طءخم نم اءءب ءيؤررضلال ريغءاوءالال لىل طءءب مق ،ءءالال هءه يف .ءيؤئم ءبسنلك باءسءا
هللمكأب اءاءال

ءءصملا: events_statements_summary_by_digest

وه PmaControl همءءسسي يءلال سيسيئرلال لوءءال

```
SELECT * FROM performance_schema.events_statements_summary_by_digest
ORDER BY SUM_TIMER_WAIT DESC
LIMIT 10\G
```

هذه فئات تمت مالماعتسا لكلك (ةيعبط ةمصب) **ةمصبلا** بسح صخلم لعل لودجلا اذه يوتحي .
ةدئاف رثكألا ةدمعألا يلي اميف:

دومعلا	فصولا
DIGEST	ةديرف ةمصب ةئزجت
DIGEST_TEXT	(? - ب تاملعلملا لادبتسا مت) هتويوست تمت مالماعتسا صن
COUNT_STAR	مادعإلا تايلمع ددع ليامجإ
SUM_TIMER_WAIT	(ةيناتوكيبلااب) ذيفنتلا تقو ليامجإ
AVG_TIMER_WAIT	ذيفنت لكلك تقولا طسومت
SUM_ROWS_EXAMINED	اهصحف مت يتلا فوفصلا ليامجإ
SUM_ROWS_SENT	فوفصلا ليامجإ عاجرا مت
FIRST_SEEN	لألا ذيفنتلا
LAST_SEEN	مادعإ رخآ

و `SELECT * FROM users WHERE id = 42` عي بطت لعل لمعت يهف :ساسألا رح يه عبصإلا ةمصب
حي تي . `SELECT * FROM users WHERE id = ?` ةدحاو ةمصب يه `SELECT * FROM users WHERE id = 1337`
تاملعلملا ميق نع لقتسم لكشب تايئاصحإلا عي مجت لكلك .

PmaControl بيبانألا طخ

ةيئابرهكلا ةسنكمللا ةطساوب عي مجتلا :1 ةوطخللا

فارشلل عضاخ مداح لك لعل يرو لكشب يتلا مالماعتسالا ذيفنتب غارفال موقبي

```
SELECT
    DIGEST,
    DIGEST_TEXT,
    COUNT_STAR,
    SUM_TIMER_WAIT,
    AVG_TIMER_WAIT,
    SUM_ROWS_EXAMINED,
    SUM_ROWS_SENT,
    SUM_NO_INDEX_USED,
    SUM_NO_GOOD_INDEX_USED,
```

```

FIRST_SEEN,
LAST_SEEN
FROM performance_schema.events_statements_summary_by_digest
WHERE DIGEST IS NOT NULL
ORDER BY SUM_TIMER_WAIT DESC
LIMIT 500;
`

```

يتم كارت الت قولاً في م العتسا 500 ىلغأ ىلغ زكري PmaControl :دوصم `LIMIT 500`

نيسحتلل مامتهالل ةرثم تسيل ةردانل او ةعيرسل تامالعستال

ينمز عباطب `ts_value_general_json` في جئاتنل انيزخت م تي

عمتسمال لبق نم ةجلالعملال 2: ةوطخلال

هذه . `Digest::integrate()` ليغش تب موقوي ه إنف ، ةديج ةصخلم تاناي ب عمتسمال فشتك ي امندن ةفة: طولال

1. **ءاعلأ و TRUNCATE رخ آ ذنم) ةيمكارت تاداع رفوي performance_schema نأل آرطن :اتلدل باسح** سيسي اقم ىلغ لوصحلل ني ت عومجم ني ب قرفال بسح ي `Digest::integrate` ن إنف ، (لليغش الت ةرتفال
2. **ضرلل ةني نل ي ليم ىلإ ةني نل وكي بل ليوحت م تي :تاقوال عيبطت**
3. **تاعيزوتل نم ذي فننل الت قول نم (95 نيئم ال) P95 ري دقت م تي :ةيوئم البسنل باسح**
4. **مويال بسح مسقم ، تايئاصح إل صخلمل صصخم ل لودجل :ts_mysql_digest_stat في نزخم** . طغضلل RocksDB كرحم مادختساو

```

Aspirateur
→ SELECT FROM performance_schema (every minute)
→ INSERT INTO ts_value_general_json

Listener
→ Detect new data (ts_max_date changed)
→ Digest::integrate()
  → Delta calculation (current - previous)
  → Normalize to milliseconds
  → Estimate P95
  → INSERT INTO ts_mysql_digest_stat

```

جودج ts_mysql_digest_stat

صخلمل تايئاصح إل ىدم ل لىوط نىزختل وه اذه:

```
CREATE TABLE ts_mysql_digest_stat (  
  id BIGINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT,  
  server_id INT UNSIGNED,  
  digest VARCHAR(64),  
  digest_text TEXT,  
  period_start DATETIME,  
  period_end DATETIME,  
  exec_count BIGINT UNSIGNED,  
  total_time_ms DECIMAL(20,3),  
  avg_time_ms DECIMAL(15,3),  
  p95_time_ms DECIMAL(15,3),  
  rows_examined BIGINT UNSIGNED,  
  rows_sent BIGINT UNSIGNED,  
  no_index_used BIGINT UNSIGNED,  
  PRIMARY KEY (id),  
  KEY idx_server_digest (server_id, digest, period_start)  
) ENGINE=ROCKSDB  
PARTITION BY RANGE (TO_DAYS(period_start)) (  
  PARTITION p20260413 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2026-04-14')),  
  PARTITION p20260414 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2026-04-15')),  
  ...  
);
```

يلى امب مويلا بسح ميسقتل احسري:

- عيرس فيظنت: `ALTER TABLE ts_mysql_digest_stat DROP PARTITION p20260401;`
- ينمز قاطن ىلع عيرس تامالعتسا
- طاقتح إلال في قيقدل مكحتل

تامولعمل تاحول

تامالعتسال مهأ ضرع

يملكارتل تقولا بسح ةبترم، ةفلكت رثكألا تابلطلا ةيسريئرل تامولعمل ةحول ضرعت:

Rang	Fingerprint	Exec/h	Avg(ms)	P95(ms)	Rows Exam
1	SELECT * FROM orders WHERE customer_id	12,430	45.2	234.5	1,245,000

```

= ? AND status = ?
2 UPDATE inventory SET stock = stock - ?      8,200      12.3      89.1      820,000
WHERE product_id = ?
3 SELECT o.*, c.name FROM orders o JOIN        3,150      78.9      445.2    3,150,000
customers c ON o.customer_id = c.id
4 INSERT INTO audit_log (...)                  45,600      1.2        5.3        0
5 SELECT COUNT(*) FROM sessions WHERE         980      234.5      890.1    98,000,000
last_active < ?

```

ليصاف التالى لوصول رقن لى لباق رطس لك

ع بص إال ةم ص بل ي لي صفت ضرع

ضرع PmaControl، ع بص إال ةم ص بل ي لي ع رقن لى لباق ن م

- دجوم لى م ال عت س ال لى ل م اك لى ص ن لى
- أموي 30 رخ لى لى خ P95 و ذيف ن تلى تقو طس و ت م روطت :خ ي رات لى
- ح س م لى لى (>100:1) ة لى لى لى ر ي ش ت — ا ه ل س ر ل ف و ف ص / ا ه ص ح ف ف و ف ص ة ب س ن لى
دوق ف م س ر ه ف و ل و د ج
- س ر ه ف لى م د خ ت س ت م ل ي ت لى لى ذ ي ف ن ت لى ت ا ي ل م ع د د ع — **no_index_used** ة م ال ع لى

ة دوق ف م لى س ر ا ه ف لى د ي د ح ت

ال ا ت م ذ خ ل ل . ر ش و م لى و ق أ ة ل س ر م لى لى ف و ف ص لى لى / ة ص و ح ف م لى لى ف و ف ص لى لى ة ب س ن ر ب ت ع ت

```

Fingerprint: SELECT * FROM orders WHERE customer_id = ?
Rows examined: 1,245,000 (total)
Rows sent: 12,430 (total)
Ratio: 100:1

```

ة م ال ع لى لى ه ه ذ ه 1. ع ا ج ر ا ل ف ص 100 ص ح ف لى MariaDB / MySQL ن 100:1 ة ب س ن لى لى ه ذ ه ي ن ع ت
ل ا ع ف ر ي غ س ر ه ف و ل م اك لى لى د ج ح س م لى لى ة ي ك ي س ال ك لى

ل ا ج ر ا ل : `customer_id` لى لى س ر ه ف د و ج و ن م ق ق ح ت لى لى :

```
SHOW INDEX FROM orders WHERE Column_name = 'customer_id';
```

د و ج و م ر ي غ س ر ه ف لى لى ن ا ك ا ذ لى

```
ALTER TABLE orders ADD INDEX idx_customer_id (customer_id);
```

SUM_NO_INDEX_USED عمال

متي. رمحألا نوللاب أعفترم SUM_NO_INDEX_USED نوكي ثيح تامالعتسالا PmaControl ضرعي هذه نوكت ام أبلاغو - لودجلا لمك صرحف ارجاب MariaDB / MySQL موقبي امندن عمالعل هذه نبيعت ي.لوالأءادأال ءلكشم

PmaControl نم حرش

ذيفنت PmaControl ل نكمي، ءيلاكشإه أن يلع اهديحت مت يتل تامالعتسالا ءبسنلاب ءرشابم EXPLAIN

```
EXPLAIN SELECT * FROM orders WHERE customer_id = 42 AND status = 'pending';
```

نوللا زمرعم ءحيتنلال ضرع متي:

- **رضخألا:** type = ref أو type = eq_ref — سرهفلا مادختسا
- **ربنعلالا:** type = range — لوبقم، قاطنلال حسم
- **رمحألا:** type = ALL — لمكلاب لودجلا حسم

+انيرام ليك وعم لملكالا

مدقيو تانايبلا صخلم ليحلب موقبي. PmaControl ل ءيئاقلتل نيسحتلال ليكوه Marina+ تاحارتقالا:

1. **نم ءيلاع ءبسن يلع يوتحت يتل تامالعتسالا فشتكبي: ءدوقفملا سراهفالا** هئاشنإل أسراهف حرتقيو ءلسرملل فوفصلل/ءصوحفملا فوفصلل
2. **تامالعتسالا (SELECT *): ءلاعفلا ريغ طامنأل دحت: اهتباتك ءءاعل دارملا تامالعتسالا** (سرهفم ريغ دومع يف ORDER BY، ءطبترملا ءيعرفلال)
3. **نبيوكتالا:** (sort_buffer_size, join_buffer_size) بلطال طامنأل يلعءآناب مءاخلال تاملعم طبضي: (كلذ يلى امو)

DBA اه نم ققحتي تايصوت ئشننت يهف - آيئاقلتل ءيش ي ربيغتت Marina+ ءمدخ موقت ال اهقبطي.

(ءراءال او ءبقارملا PMM (Percona عم ءنراقملا

قرطب نكلو، (performance_schema) تانايبلا رصم سفن PmaControl و PMM نم لك لغتسي ءفةل تخم:

رہظم ل ا	PmaControl	م ب
ردصم ل ا	ءادأل ططخم	ءطبل ل ل س ل ل + ءادأل ططخم
ط باص	ءئءاب ر ه ء س ن ك م (SSH + MySQL)	mysqld_exporter + QAN
ن ز خ ت	ts_mysql_digest_stat (RocksDB)	س و ا ه ك ل ك (QAN)
ء م ص ب ل ا	م داخ ل ل ب نا ج (MariaDB / MySQL)	ل ل ك و ل (Percona) ل ل م ع ل ل ب نا ج ن م
ص 95	ت ا ع ز و ت ل ل م ر د ق م	ء ط ب ل ل س ن م ء ب و س ح م
خ ر ا ت ل ا	ل ل ك ش ط ا ف ت ح ا ل ا ، م و ل ل ا ب س ح ء م س ق م	ن و ك ت ل ل ل ب ا ق ل ل ط ا ف ت ح ا ل ا ، ClickHouse
ت ا ء ا ج ا ل ا	ت ا ح ا ر ت ق ا + ا ن ي ر ا م ل م ا ك ت م ح ر ش	PMM م د خ ت س م ء ه ج ا و + م ا ل ع ت س ا ل ا ت ا ل ي ل ح ت

ب س ن ل ل ع ل و ص ح ل ل **ء ط ب ل ل ل س ل ل ا و ء ا د ا ل ط ط خ م ن ب P M M ع ج م ي** : س ي ء ر ل ل ق ر ف ل ل ء ا ل ي ص ف ت ل ق ا ه ن ك ل و ا ن ز و ف خ ا و ه و ، ء ا د ا ل ط ط خ م ل ل ع ط ق ف PmaControl م ت ع ي . ء ق د ر ت ك ا ء ء ء ء م ت ا ه ب ن ت ل ل ، ل ك ي ه ل ، ل ث ا م ت م ل ل خ س ن ل ل (ا ئ ء ب ل ل م ا ط ن ل ل ء ء ق ب ع م ل م ا ك ت ل ل : PmaControl ء ز ي م ء ن ب ل ل ض ر ع ل ل ل ض ف ا PmaControl ، ل ق ن ل ل م ا ل ع ت س ا ل ل ل ل ل ح ت ل ل ل ض ف ا P M M ء ع ي . (ت ا ء ا ج ا ل ا ء ل م ا ش ل ل ء ت ح ت ل ل .

ه ح ي ح ص ت و ء ط ب م ا ل ع ت س ا ن ع ث ح ب ل ا : ء ء ل م ع ء ل ا ح

م داخ ل ل ت ق و ل ل م ج ا ل ن م 40% ك ل ه ت س ي ا ب ل ط PmaControl ت ا م و ل م ع ل ل ء ح و ل ض ر ع ت : و ي ر ا ن ي س ل ل .

ء ء ح ت : 1 ء و ط خ ل ل ا

ت ا م ا ل ع ت س ا ل ل م ه ا ت ا م و ل م ع م ء ح و ل ي ف :

```
#1 SELECT u.*, p.* FROM users u
JOIN purchases p ON u.id = p.user_id
WHERE p.created_at > ? AND u.country = ?

Exec/h: 5,200 Avg: 234ms P95: 1,200ms Rows exam: 45M
```

ل ل ل ح ت ل ل : ء ء ن ا ث ل ل ء و ط خ ل ل ا

45 ص ح ف م ت : ء ء ث ر ا ك ا ه ل ا س ر ا م ت ل ل ف و ف ص ل ل / ا ه ص ح ف م ت ل ل ف و ف ص ل ل ء ب س ن ر ب ت ع ت ء ع ا س ل ل ي ف ا ب ي ر ق ت ء ح ي ت ن 5200 ل ل ع ل و ص ح ل ل ل ف ص ن و ي ل م .

PmaControl ن م ح ر ش ا :

id	type	table	key	rows	filt	Extra
1	ALL	users	NULL	1.2M	10%	where
1	ref	purchases	idx1	15	33%	where

country. يلغ سرهف دجوي ال (type = ALL) لم الكلا لودجلا يف users صحف متي :ةلكشملا

حالصإلا 3: ةوطخلا

```
ALTER TABLE users ADD INDEX idx_country (country);
```

ققحتلا 4: ةوطخلا

ةعاس لال خ نسحتلا PmaControl تامولعمل ةحول رهظت ، سرهفلا ةفاضل دعب:

```
#1 SELECT u.*, p.* FROM users u
JOIN purchases p ON u.id = p.user_id
WHERE p.created_at > ? AND u.country = ?

Exec/h: 5,200 Avg: 12ms P95: 45ms Rows exam: 78K
```

45 نم طوطخلا صحف متو ، (x19) ةي ناث ي لل م 12 ل ةي ناث ي لل م 234 نم تقولا طسوت م عفترا (x577) وليك 78 ل اجم

تاسرامملا لصفأ

1. ايودي ءادألا ططخم عاطتقاب موقت ال

TRUNCATE TABLE ءارجإب تمق اذإ . نيتي وومجم نيب اتلدلا بسح ي PmaControl رصفلا نم تادادعلا ليغشت ةداعإ متيس ، performance_schema.events_statements_summary_by_digest . رمألا عم لماعت ي PmaControl د . ةححص ريغ لولألا اتلدلا نوكتسو

2. رمألا مزل اذإ ءادألا ططخم تاصخلم محح ةدايزب مق

يوتحي كقيبطت ناك اذإ . لولألا N ءباصألا تامصب نيزختب MariaDB / MySQL موق ي ، أيضارتفا أراركت لقلألا تابللطال داعبتسا متيسف ، يصقلألا دحلانع أزي مت رثكأ تابللطال

```
[mysqld]
```

```
performance_schema_digests_size = 10000 ; défaut ~5000
```

3. ءي طب لال مالع تسال ل حسب طب ترا

مالع تسال ل حسب ر فوي . (ةئيطب تامالع تسال ل ا ي) "اذا م" ي طعي ءا دأل ا ططخم ربع PmaControl نال م ا ك ت م ا م ه و . (طبض ل ا ب ة طح ل ا ي ا ف) "ي ت م" ءي طب ل ا

4. ةل س ر م ل ا ف و ف ص ل ا / ا ه ص ح ف م ت ي ت ل ا ف و ف ص ل ا ة ب س ن ة ب ق ا ر م

ا دوق ف م ا ر ش ؤ م 100:1 > ة ب س ن ل ل ن و ك ت ا م ا م ا د . ذ ي ف ن ت ل ل ة ي ل ب ا ق ر ت ك ا ل ا ر ش ؤ م ل ا و ه ا ذ ه ة ح ل م ة ل ك ش م 1000:1 > ة ب س ن ل ل

5. ا ط س و ت م س ي ل و ، P95 م د خ ت س ا

ي ل ل م 500 غ ل ب ي P95 ن ك ل و ة ي ن ا ت ي ل ل م 10 ط س و ت م ب ل ط . ة ف ر ط ت م ل ا م ي ق ل ا ي ف خ ي ط س و ت م ل ا ر ي غ ذ ي ف ن ت ل ا ة ط خ ، ة د ر ا ب ل ا ت ق و م ل ل ن ي ز خ ت ل ا ة ر ك ا ذ ، ل ف ق ل ل س ف ا ن ت) ة ع ط ق ت م ة ل ك ش م ه ب ة ي ن ا ت ل ل ك ا ش م ل ا ه ذ ه ن ع P95 ف ش ك ي . (ة ر ق ت س م ل ا

ة ص ا ل خ ل ا

MariaDB / MySQL م ا ل ع ت س ا ن ي س ح ت ل ت ا ن ا ي ب ر د ص م ل ص ف ا Performance_schema د ع ي

→ غ ا ر ف ل ل ب ي ب ا ن ا ط خ ر ب ع ا ه ض ر ع و ا ه ع ي م ح ت و ت ا ن ا ي ب ل ا ه ذ ه ع م ح ة ت م ت ا ب م و ق ي PmaControl

ت ا م و ل ع م ل ا ة ح و ل Digest::integrate → ts_mysql_digest_stat →

ت ق و ل ا ر و ر م ب ء ا د ا ل ا ت ا ه ا ج ت ا و ة د و ق ف م ل ا س ر ا ه ف ل ا و ت ا م ا ل ع ت س ا ل ا ي ل غ ا ل ة ر م ت س م ة ي ؤ ر : ة ح ي ت ن ل ا

ا ء د ب - ء ا د ا ل ا ن ي س ح ت ل ل م ا ك ل م ع ر ي س ل ت م ي ه ن ا ف ، ة ي ئ ا ق ل ل ت ل ا ت ا ح ا ر ت ق ل ل Marina+ ع م ه ج م د ب و

ة ح ل ل ا ع م ل ا ي ت ح و ف ا ش ت ك ا ل ا ن م