



TESTERVIET.COM.VN
CHẤT LƯỢNG LÀ CUỘC SỐNG

Công ty THHH Tester Việt

SDT:0986618893, Email:

daotao@testerviet.com.vn

Sky/yahoo:hatrang_lovely11832000

Địa chỉ: Nhà số 23 ngõ 28 phố
Ngụy Như Kon Tum, Thanh Xuân,
Hà Nội

TÀI LIỆU ĐÀO TẠO

TESTE BASIC

CÔNG TY TNHH TESTER VIỆT

| | |
|---------------------------|---------------------|
| <i>Tác giả</i> | <i>Hà Thu Trang</i> |
| <i>Ngày công bố</i> | <i>/11 /2011</i> |
| <i>Ngày update</i> | <i>12/2015</i> |
| <i>Phiên bản sản phẩm</i> | <i>1.1</i> |

HÀ NỘI, 2015

CÁC PHIÊN BẢN

| Ngày tháng | Vị trí | Nội dung sửa đổi | Ghi chú |
|------------|--------|---|---------|
| | | Tài liệu viết mới V1.1 update tháng 7 năm 2013 Update V1.2 tháng 12/2015 | |

THUẬT NGỮ VÀ VIẾT TẮT

| STT | Thuật ngữ/Viết tắt | Ý nghĩa |
|-----|--------------------|--------------------------------------|
| 1. | Tester | |
| 2. | CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| 3. | Streaming | Nghe nhạc online |
| 4. | PM | Project manager |
| 5. | TL | Test Leader |
| 6. | HN | Hà Nội |
| 7. | HCM | Hồ Chí Minh |
| 8. | CNTT | Công nghệ thông tin |
| 9. | FAST | Funcitonal acceptance simple testing |
| 10. | QC | |
| 11. | QA | |
| 12. | TN | |

TÀI LIỆU THAM KHẢO

| STT | Tên tài liệu | Nguồn | Ghi chú |
|-----|---------------------------|---|---------|
| 1. | Kiểm thử các ứng dụng web | Nhà xuất bản đại học quốc gia thành phố HCM | |

Điều đầu tiên phải nói đến về tiềm năng của nghề đó là nhu cầu nhân lực: đây là một nghề cực kì khát nhân lực.

Hàng loạt các công ty phần mềm của Việt Nam ra đời, hàng loạt các trường đại học, cao đẳng, trung cấp, dạy nghề, các trung tâm đào tạo tin học mọc ra ở khắp mọi nơi. Nhưng số lượng trường đại học có đào tạo chuẩn về tester thì không nhiều (Có 1 hoặc 2 trường ở HCM), các trường khác tập chung cho lập trình viên. Thực tế thì cứ 3 lập trình viên cần có 1 tester (đó là tỷ lệ nội địa) của Việt Nam. Nếu ở quốc tế thì lại ngược lại cứ 3-5 tester ộp 1 lập trình viên. Vậy có phải số lượng Tester đang thiếu ở Việt Nam vào loại bậc nhất hay không? Nếu thế bạn chuyển sang học Tester chắc chắn cơ hội xin việc làm cao hơn hẳn so với DEV

Nhưng những ai theo học ngành CNTT đều đa phần là nghĩ ngay đến nghề lập trình vì thế khiến đầu ra của nghề tester có số lượng thấp hơn hẳn khiến các nhà tuyển dụng lao đao trong việc tìm kiếm nguồn nhân lực.

Nếu bạn định hướng theo nghề tester ngay từ đầu thì bạn cứ yên tâm có trong tay tấm vé xin việc làm ngay khi vừa tốt nghiệp.

1.1.4 Nghề tester là gì?

Công việc của những tester là tìm kiếm những sai sót, lỗi trong phần mềm. Công việc kiểm định phần mềm gồm 4 mức:

1. Unit Test (Kiểm tra mức đơn vị).
2. Integration Test (Kiểm tra tích hợp)
3. System Test (Kiểm tra mức hệ thống).
4. Acceptance Test (Kiểm tra chấp nhận sản phẩm) và khâu Regression Test (Kiểm tra hồi quy).

Hiện nay các lập trình viên cũng như doanh nghiệp phần mềm vẫn nhìn tester như là một nghề “cấp thấp”, nghề lập trình mới thật sự là “hình thức bậc cao”, đó là một quan niệm sai lầm.

Nghề tester vô cùng quan trọng, có thể nói đây là khâu sống còn của việc phát triển phần mềm. Hai chữ "kiểm định" nghe có vẻ đơn giản, nhàn rỗi nhưng khâu này lại giúp cho sản phẩm được hoàn thiện nhằm đáp ứng yêu cầu đặt ra của khách hàng. Sản phẩm hoàn thiện, chất lượng cao sẽ tạo thêm niềm tin và uy tín của công ty với đối tác. Nếu không có khâu này, tình trạng khách hàng trả sản phẩm về sẽ xảy ra thường xuyên. Chính vì vậy, tester là vị trí không thể thiếu và công việc này quyết định khá nhiều vào sự thành công chung của dự án.

1.1.5 Những tố chất để làm tốt công việc tester

Để kiểm tra trực tiếp trên source code (mã nguồn) của các lập trình viên, các tester cần phải hiểu và thông thạo ít nhất một ngôn ngữ lập trình. Vì thế kiến thức chuyên môn về lập trình là điều đầu tiên cần có của một tester.

Họ còn phải có được những kỹ năng thiết kế, lập trình, phân tích và hiểu biết về các ứng dụng khác nhau của các phần mềm vì kỹ sư kiểm định phần mềm cũng giống như bác sĩ chẩn bệnh, phải nắm vững kiến thức mới có thể chẩn đoán chính xác.

Ngoài ra, các tester cũng cần có trình độ tiếng Anh để đọc, hiểu, viết được tài liệu chuyên ngành, để tiếp cận kiến thức mới của thế giới.

Do đặc trưng của nghề nên các tester phải có tính cẩn thận, tỉ mỉ, nhạy bén. Nếu đã qua khâu kiểm tra mà sản phẩm vẫn bị lỗi, tester phải chịu trách nhiệm hoàn toàn.

Cuối cùng, "một kỹ sư kiểm tra chất lượng vừa phải có cái nhìn của người phát triển phần mềm, vừa phải là người dùng đầu cuối", vì thế để trở thành tester giỏi cần phải phải học nhiều để có tầm nhìn rộng, biết được xu hướng thị trường để tư vấn và đưa ra quan điểm của mình về sản phẩm.

Từ những liệt kê trên, nếu bạn thấy được những tố chất của mình phù hợp với nghề thì còn chờ gì nữa, hãy đeo đuổi đam mê ngay từ bây giờ đi. Testerviet luôn tin tưởng vào bản lĩnh và tri thức của các bạn.

I.1.6 Các định nghĩa về test.

- 1) Test cấp đơn vị (Unit testing)
- 2) Test cấu hình (Shakeout testing)
- 3) Test sơ lượt (Smoke testing (Ad-hoc testing))
- 4) Test chức năng (Functional testing)
- 5) Test tích hợp (Integration testing)
- 6) Test hồi quy (Regression testing)
- 7) Test hệ thống (System testing)
- 8) Test tải dữ liệu (Load testing)
- 9) Test tải trọng (Stress testing)
- 10) Test hiệu suất (Performance testing)
- 11) Test chấp nhận từ người sử dụng (User acceptance testing)
- 12) Test hộp đen (Black box testing)
- 13) Test hộp trắng (White box testing)
- 14) Test Alpha (Alpha testing)
- 15) Test Beta (Beta testing)

(Ghi chú: Ngoại trừ kiểu test Shakeout và Unit test được thực hiện bởi nhóm quản lý cấu hình (CMT-Configuration Management Team) và người lập trình (coder/developer), tất cả các kiểu test khác được thực hiện bởi Tester QA.

1). Test Unit là gì? Là kiểu test kiểm tra code xem liệu chức năng nó đang thực hiện có đúng cách hay không theo như yêu cầu.

2). Test Shakeout là gì? Kiểu test này cơ bản là kiểu test về khả năng của hệ thống mạng, kết nối dữ liệu và sự tương tác của các module. Thông thường thì kiểu test này là do nhóm quản lý cấu hình chuẩn bị thiết lập các môi trường test thực sự. Họ cũng test xem liệu các thành phần chính của phần mềm có hoạt động bất thường không. Kiểu test này thực hiện trước khi tiến hành thực hiện trong môi trường test. Sau khi test shakeout, bước kế tiếp là test smoke (kiểu test được thực hiện bởi tester sau khi biên dịch, được tiến hành trong môi trường test).

3). Test smoke là gì? Là kiểu test được thực hiện khi phần code được biên dịch mới chỉ được chuẩn bị tiến hành trong môi trường test. Kiểu này cơ bản giống như kiểu ad hoc để kiểm tra đại khái để chắc rằng các chức năng chính có bị bất thường không? Nó mở đầu cho quá trình test bởi Tester QA. Sau khi test smoke, các tester sẽ thực hiện test khả năng thực hiện của các chức năng.

4). Test Chức năng là gì? Là kiểu test liệu mỗi và mọi chức năng của ứng dụng đó đang làm việc có như yêu cầu của tài liệu. Nó là kiểu test chính mà 80% công việc test được thực hiện. Trong kiểu test này thì các testcase được thực hiện (hoặc thi hành).

5). Test Tích hợp là gì? là kiểu test kiểm tra liệu tất cả các module là được kết hợp hoặc chưa kết hợp lại cùng với nhau thực hiện công việc có đạt được kết quả như tài liệu yêu cầu đã được xác định (do mỗi lập trình viên thực hiện trên các module khác nhau. Khi họ hoàn thành đoạn code của họ, nhóm quản lý cấu hình ráp chúng lại với nhau và chuẩn bị biên dịch. Các tester cần chắc rằng các module này bây giờ đã được kết hợp và làm việc theo như yêu cầu – tức là phải test theo như yêu cầu).

6). Test hồi quy là gì? Khi một chức năng mới được thêm vào phần mềm, chúng ta cần chắc chắn rằng phần chức năng mới được thêm vào không phá hỏng các phần khác của ứng dụng. Hoặc khi lỗi đã được chỉnh sửa, chúng ta cần chắc chắn rằng lỗi chỉnh sửa không phá hỏng các phần khác trong ứng dụng. Để test điều này chúng ta thực hiện kiểu test lặp đi lặp lại gọi là test hồi quy.

7). Test hệ thống là gì? Khi tester hoàn thành công việc test (các tester test ứng dụng trong các môi trường test, nghĩa là họ test với dữ liệu test, không test trên dữ liệu thật), ứng dụng (phần mềm) phải được test trên môi trường thật. Nó nghĩa là gì, tức là kể từ khi các tester test nó trong môi trường test với dữ liệu test, chúng ta phải chắc chắn rằng ứng dụng làm việc tốt trong môi trường thật với dữ liệu thật. Trong môi trường test, một vài điều không thể test hoặc thao tác giả. Tất cả sẽ khác nhau và cơ sở dữ liệu khác nhau, một số thao tác có thể không làm việc như mong đợi khi ứng dụng được chuyển từ môi trường test sang môi trường sản phẩm (test environment to production environment).

8). Test tải dữ liệu? Là kiểu test kiểm tra thời gian đáp lại người dùng với ứng số lượng người dùng bất kỳ trong một ngữ cảnh nào đó của cùng một ứng dụng tại cùng một thời điểm.

9). Test tải trọng là gì? Là kiểu test kiểm tra thời gian đáp lại người dùng với ứng số lượng người dùng bất kỳ trong nhiều ngữ cảnh khác nhau của cùng một ứng dụng tại cùng một thời điểm.

10). Test hiệu suất là gì? Trong loại test này, ứng dụng được test dựa vào sức nặng như sự phức tạp của giá trị, độ dài của đầu vào, độ dài của các câu truy vấn...Loại test này kiểm tra bớt phần tải (stress/load) của ứng dụng có thể được chắc chắn hơn.

11). Test chấp nhận từ người sử dụng là gì? Trong kiểu test này, phần mềm sẽ được thực hiện kiểm tra từ người dùng để tìm ra nếu phần mềm phù hợp với sự mong đợi của người dùng và thực hiện đúng như mong đợi. Trong giai đoạn test này, tester có thể cũng thực hiện hoặc khách hàng có các tester của riêng họ để thực hiện.

12). Test hộp đen là gì? Là kiểu test mà Tester thực hiện test không chú ý gì đến code (hoặc là một hình thức test mà ứng dụng đang test được xem như một hộp đen và hành vi bên trong của chương trình hoàn toàn được bỏ qua. Việc test xảy ra dựa trên các đặc tả bên ngoài. Cũng hiểu như test hành vi, chỉ hành vi bên ngoài của ứng dụng là được đánh giá và phân tích).

13). Test hộp trắng là gì? Là test mà các tester tìm kiếm lỗi bên trong code.

14). Test Alpha là gì? Trong loại test này, các người dùng được mời đến điểm tập trung đề xuất ý kiến, nơi mà họ sẽ sử dụng chương trình và người phát triển chú ý mỗi thông tin liên quan hoặc hành động được đặt ra bởi người dùng. Bất kỳ hành vi bất thường nào của hệ thống cũng phải được ghi nhận và chỉnh sửa bởi người phát triển.

15). Test Beta là gì? Trong loại test này, phần mềm được phân bổ như một phiên bản thử nghiệm (sử dụng thử) để người dùng kiểm tra ứng dụng tại nơi làm việc của họ. Người sử dụng sẽ quan sát phần mềm, trong trường hợp nếu có bất kỳ lỗi xảy ra thì nó được báo cáo đến người phát triển.

I.1.7 Giới thiệu tổng quan về các công ty phần mềm lớn ở Việt Nam

- Công ty Tinh Vân

Website: <http://tinhvan.com/>

- Công ty FPT

Website: http://www.fpt.com.vn/vn/gioi_thieu/gioi_thieu_chung/

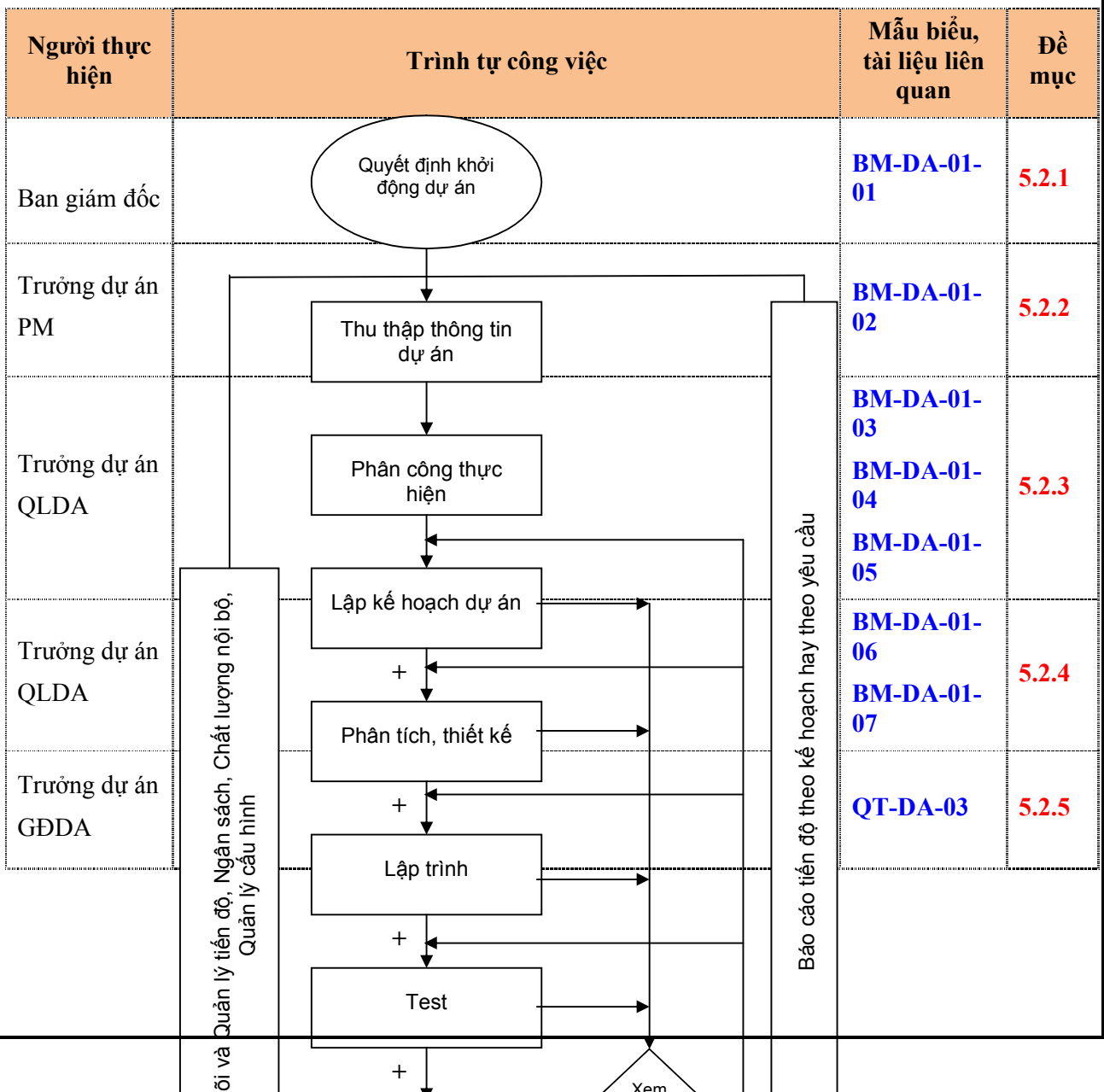
- Công ty Viettel

Website: <http://viettel.com.vn/>

I.1.8 Quy trình test

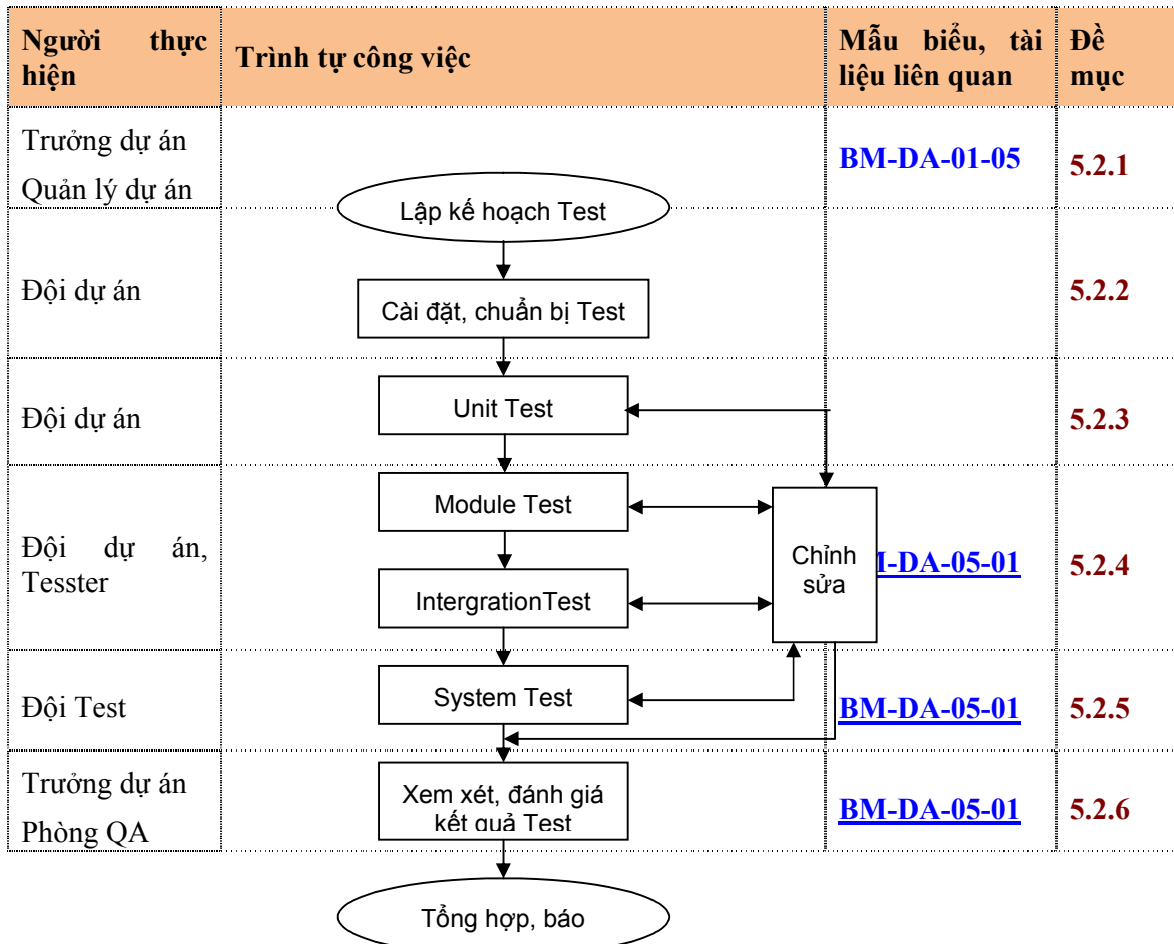
Sơ đồ Quy trình Test phần mềm:

Tester nằm ở giai đoạn nào trong quy trình phát triển phần mềm.



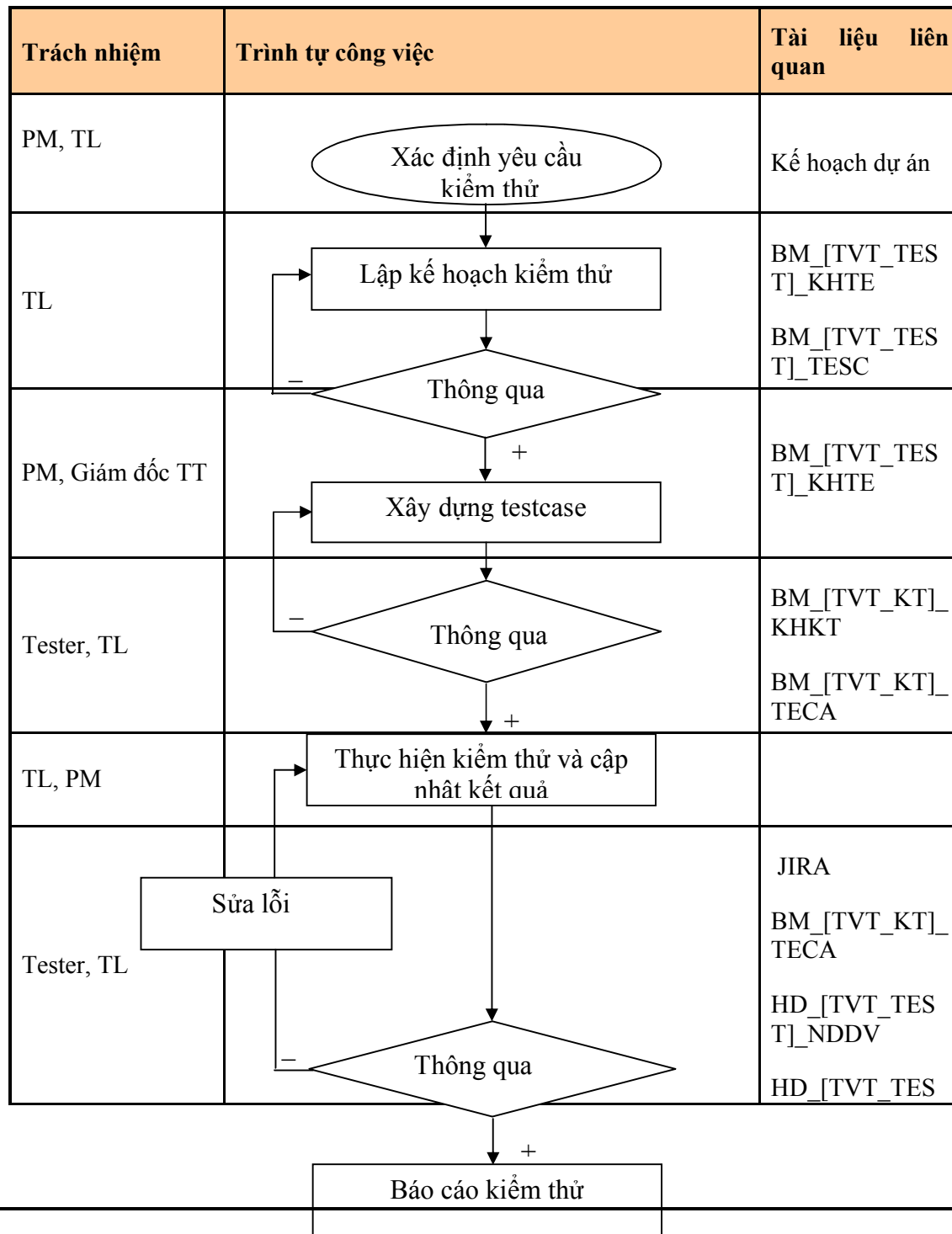
| | | | |
|-------------------------|--|--|--------|
| Đội dự án | | QT-DA-04 | 5.2.6 |
| Đội dự án QLDA QA | | QT-DA-05 | 5.2.7 |
| Đội dự án | | QT-DA-06 | 5.2.8 |
| Ban giám đốc QLDA | | BM-DA-01-14 BM-DA-01-15 BM-DA-01-16 BM-DA-01-10 | 5.2.12 |

Hình 2: Quy trình test.



| | | | |
|------------------------------|--|------------------------------------|--------------|
| Trưởng dự án Ban giám đốc | | <u>BM-DA-05-02</u> | 5.2.7 |
| Trưởng dự án Cán bộ dự án | | | 5.2.8 |

Hình 3: Quy trình chuẩn bị và thực hiện test



| | | |
|---------------------|--|------------------|
| | | T]_UDDD |
| Dev, Tester, TL | | JIRA |
| TL, PM, Giám đốc TT | | |
| TL, PM | | BM_[TVT_KT]_BCKT |
| Tester | | QT_TV_KSHS |

- Tuy nhiên mỗi công ty sẽ có 1 quy trình khác nhau và phù hợp với công ty cũng như mô hình và phân cấp quản lý (Hình 1 và hình 2 là 2 quy trình khác nhau tại 2 công ty phần mềm)
- Tham khảo thêm một số quy trình test khác đã được xây dựng tại các công ty phần mềm

I.1.8 Phân biệt giữa QA và QC

- ✓ Tiêu chuẩn ISO 9000:2000 định nghĩa “ Quản lý chất lượng là các hoạt động kết hợp để kiểm soát một tổ chức trong việc lập chính sách, mục tiêu chất lượng, xác định các quá trình tác nghiệp, nguồn lực cần thiết để đảm bảo và cải tiến chất lượng ”.
- ✓ Rory Burke định nghĩa trong cuốn sách "Project management techniques"(2007) như sau:
 - Quality Assurance: là quá trình có tính hệ thống trong đó xác định, lập kế hoạch, thực hiện và xem xét lại các qui trình quản lý trong một công ty, với mục đích đảm bảo rằng sản phẩm do cty sản xuất ra sẽ phù hợp với yêu cầu chung. QA mang tính vĩ mô, nó cho thấy hệ thống quản lý chất lượng của 1 công ty có thể ngăn chặn rủi ro có thể xảy ra đối với các sản phẩm trong công ty như thế nào (như ISO chẳng hạn..).
 - Quality Control: là quá trình được các công ty thực hiện nhằm confirm là sản phẩm sẽ đạt yêu cầu đã định trong hợp đồng, phương pháp chế tạo và yêu cầu kỹ thuật. QC mang tính vi mô, liên quan đến từng loại sản phẩm riêng biệt.
- ✓ Nói về QLDA, Hệ thống QLCL bao gồm 2 phần chính là QC & QA.
 QC là các processes thực hiện việc kiểm soát và hiệu chỉnh chất lượng của sản phẩm & dịch vụ làm ra trong dự án, do GD dự án chịu trách nhiệm, và đội ngũ dự án thực hiện. QC thường bao gồm các qui trình cơ bản: lập kế hoạch QC, Yêu cầu Xem xét & đánh giá "Review" (và hiệu chỉnh) sản phẩm, Chấp nhận cho ban hành (release authorisation), Nhận sản phẩm bàn giao, .. Nhiều nơi bao gồm luôn các qui trình Change Control, Configuration control (control Scope). QA là các qui trình đảm bảo CL, giống như Thanh tra. QA phải độc lập về tổ chức và trách nhiệm với QC. Thường bao gồm các qui trình cơ bản sau: Lập kế hoạch QA, Tiêu chuẩn kiểm soát văn bản (document control), Yêu cầu thanh tra, Yêu cầu sửa đổi, ..

Nếu muốn làm cho thật nghiêm túc thì QA & QC rất phức tạp, nhất là trong các dự án quốc phòng với các tiêu chuẩn rất khắc khe.

Một số công ty lớn có các qui định về tiêu chuẩn QLCL trong công ty. QA sẽ căn cứ trên các tiêu chuẩn này và sẽ giám sát việc thực hiện QC ở cấp dự án. QA có thể thanh tra cả chất lượng về QLDA, Quản lý Scope, Baselines, Deliverables, ..

Trưởng QA thường báo cáo về một Giám đốc của một bộ phận chịu trách nhiệm điều phối các dự án bên dưới, như Program Manager hay Divisional manager (không báo cáo về GD dự án do conflict of interest).

Ở VN thì QA & QC (hay ISO) vẫn còn rất sơ khai, nhất là trong dự án. Khá nhất là trong khâu sản xuất (buộc phải có) của các công xưởng do nước ngoài quản lý.

Chương II: Các kỹ năng mềm cần thiết, các khái niệm về test và cách tạo báo cáo đẹp

II.1.1 Các kỹ năng mềm cần thiết nhất của tester

- ✓ Word: Dùng để viết các loại tài liệu document, các loại tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống, báo cáo khảo sát Và một số loại tài liệu khác liên quan
- ✓ Excel: Dùng để viết các loại testcase, cần có kiến thức tốt để có thể tự đặt các lệnh tự động tính toán cho việc thống kê báo cáo trong excel.
- ✓ Microshop project: Tạo test plan, hay các kế hoạch công việc chung
- ✓ Kỹ năng tổng hợp báo cáo: Giúp cho người đọc có cái nhìn tổng quan hơn về hệ thống. Hiểu được hiệu suất công việc cũng như thể hiện được năng lực bản thân
- ✓ Kỹ năng thuyết trình: Giúp cho việc giảng dạy và hướng dẫn sử dụng các ứng dụng thuận lợi. Nếu là người có khả năng nói tốt Tester còn tham gia nhiều vai trò khác nhau như contact khách hàng, demo sản phẩm, hướng dẫn sử dụng, quảng bá sản phẩm ra thị trường.
- ✓ Power point: Tạo các tài liệu slide demo đẹp.

II.1.2 Tiến trình test của tester trong dự án

1.2.1 Tiến trình test và các dạng test trong các giai đoạn

Các dự án có thể được chia thành 3 giai đoạn test. Giai đoạn đầu tiên gọi là kiểm thử Alpha, giai đoạn thứ 2 là kiểm thử Beta, giai đoạn 3 là giai đoạn cuối cùng.

Trong từng giai đoạn, có những gợi ý và đề xuất các phương pháp test phù hợp như sau.

| Thời gian | | |
|--|--|--|
| Bắt đầu kiểm thử Alpha | Bắt đầu kiểm thử Beta | Giai đoạn cuối |
| LOẠI KIỂM THỬ ĐỀ NGHỊ THEO MỖI GIAI ĐOẠN | | |
| TOFT FAST CẤU HÌNH Khả năng tương thích Kiểm thử biên Quá tải Kiểm thử cài đặt Kiểm thử dạng khám phá | TOFT FAST RAT Người dùng thực Kiểm thử dạng khám phá Kiểm thử lỗi ép buộc Cấu hình đầy đủ Khả năng tương thích Kiểm thử sức chứa Kiểm thử quá tải Cài đặt/Xóa cài đặt Kiểm thử hiệu năng Giao diện người dùng Hồi quy Tài liệu | TOFT FAST RAT Cài đặt/xóa cài đặt Kiểm thử dạng khám phá |

1.2.2 Khái niệm

✓ **Kiểm thử chức năng: Functional testting**

Kiểm thử chức năng là một nhóm kiểm thử rất rộng bao gồm FAST, TOFT, kiểm thử biên, kiểm thử dạng khám phá và các dạng khác.

Để định nghĩa tốt hơn phạm vi của kiểm thử chức năng, hãy xem các mức hoạt động khác nhau của một ứng dụng

- FAST: Mỗi đầu vào và điều khiển duyệt có hoạt động đúng như mong đợi?
- TOFT: Ứng dụng có thể thực hiện các chức năng hữu ích như mong đợi?
- Kiểm thử biên: Điều gì xảy ra khi sử dụng các giá trị biên?
- Kiểm thử lỗi ép buộc: Điều gì xảy ra khi một điều kiện lỗi xuất hiện?
- Kiểm thử dạng khám phá: Kinh nghiệm nói lên điều gì về các vùng tiềm ẩn vấn đề trong ứng dụng? Kiểm thử dạng khám phá bao gồm việc nghiên cứu, lập kế hoạch, và thực thi kiểm thử một cách đồng thời.
- Tấn công phần mềm: Tại sao phần mềm bị lỗi? làm thế nào bạn có thể biến những bài học kinh nghiệm thành các hoạt động tương tác nhằm công kích và phát hiện các lỗi phần mềm?
- ✓ **FAST(Functional acceptance simple testing) Kiểm thử đơn giản chấp nhận chức năng**
 Kiểm thử đơn giản chấp nhận chức năng-FAST là mức thứ hai của kiểm thử chấp nhận phát hành(Release acceptance testing- RAT),
 - ▶ Kiểm thử FAST bao phủ toàn bộ các chức năng theo chiều rộng, nhưng không theo chiều sâu. Kiểm thử này thực thi mức thấp nhất chức năng mỗi lệnh trong chương trình.
 - ▶ Sự kết hợp của các chức năng không được kiểm thử trong phạm vi của kiểm thử FAST. Vấn đề này được xem xét trong kiểm tra hướng tác vụ TOFT
 - ▶ Có thể từ chối kiểm thử FAST nếu trong quá trình làm có quá nhiều lỗi hoặc phiên bản đó không hợp lệ
- Mục tiêu của FAST:
 Kiểm tra tích hợp các hành vi điều khiển giao diện như:
 Text box, pull down list, radio button... dựa trên thiết kế.
 Kiểm thử này yêu cầu kiểm tra sự tồn tại của các điều khiển giao diện trên mỗi trang, cửa sổ hay hộp thoại.

Kiểm tra trạng thái mặc định, kiểm tra thứ tự tab, hành vi của các phím tắt Ctrl- X, Ctrl- V... và các phím truy cập khác. Hơn nữa trong tiến trình này bạn sẽ hiểu được logic thực hiện của người phát triển khi xây dựng các chức năng cho người dùng cuối.

- Trong môi trường WEB FAST cần kiểm tra:
Các liên kết như liên kết nội dung, liên kết thumbnail, liên kết ảnh xạ...
Các điều khiển cơ bản như điều khiển tiến, lùi, phóng to, thu nhỏ, các điều khiển giao diện khác
Kiểm tra các lệnh hành động như thêm, xóa, cập nhật và các loại xử lý dữ liệu khác, kiểm thử dữ liệu đầu vào
Chức năng đăng nhập, login, logout, thông báo, email, tìm kiếm, quên mật khẩu
- Một số lỗi bạn có thể tìm kiếm thấy trong tiến trình này bao gồm:
 - Liên kết bị đứt
 - Hình ảnh thiếu
 - Liên kết không đúng
 - Hình ảnh không đúng
 - Liên kết đúng nhưng không có nội dung hoặc nội dung không cập nhật
 - Lỗi trong tính toán đặt mua hàng hóa
 - Bỏ qua sự phân loại trong thẻ tin dụng
 - Chấp nhận thẻ tín dụng hết hạn
 - Nội dung không đúng hoặc ngữ cảnh trả lời email tự động không đúng
 - Không thông minh trong việc kiểm tra địa chỉ
 - Trình chủ không trả lời lỗi DNS – không có thông điệp cập nhật trình chủ gửi đến người dùng
 - Không có khả năng kiểm tra các địa chỉ email không hợp lệ của người dùng

✓ **Kiểm thử hướng tác vụ TOFT-(Task oriented Functional testing)**

Kiểm tra hướng tác vụ là việc kiểm tra tính đúng đắn và hữu ích của chương trình. Đây là kiểm thử “tích cực” bằng cách so sánh công việc thực hiện với các tài liệu đặc tả sản phẩm và đặc tả yêu cầu nếu có hoặc với mong đợi hợp lý của người dùng. Nếu hành vi hay kết quả khác với đặc tả thì báo lỗi.

Các kiểm thử TOFT được thực hiện với một danh sách các chức năng cần được kiểm thử. Để có được danh sách các chức năng này thì đặc tả sản phẩm cần được phân tích kỹ lưỡng. Sản phẩm cũng cần được kiểm tra xem chức năng nào không được định nghĩa rõ không. Tóm lại tất cả các chức năng đều trở thành một mục trong danh sách các chức năng cần kiểm thử. Có các yếu tố cạnh tranh hay phát triển thị trường cũng được nghiên cứu trong giai đoạn này.

Ví dụ: 1 trang web cần load xong trong 2s, thì yêu cầu này cũng được đưa vào danh sách kiểm thử.

✓ **Kiểm thử lỗi ép buộc – FET(Forced- error tests- FET)**

FET là cố ý tạo ra những điều kiện lỗi phần mềm.

- Mục tiêu: Tìm các điều kiện lỗi không được phát hiện và/hoặc bị xử lý sai. Các điều kiện lỗi cần được sử dụng hợp lý nghĩa là ứng dụng phục hồi thành công, hệ thống phục hồi thành công hay các ứng dụng thoát ra mà không làm hỏng dữ liệu hệ thống

Ví dụ: Trường hợp tên: Không cho nhập số → Bạn nhập 1 hoặc nhiều số hoặc tất cả các chữ số → có thông báo không?

- Hãy nhớ rằng với bất kỳ điều kiện hợp lệ nào cũng tồn tại một điều kiện không hợp lệ đi kèm với nó.

✓ **Làm cách nào để có thể kiểm thử các dạng trên tốt?**

- Thu thập danh sách các thông điệp lỗi từ các lập trình viên
- Phỏng vấn các LTV để kiểm các lỗi hỏng
- Khảo sát dữ liệu chuỗi ký tự trong tệp nguồn

- Thu thập thông tin từ đặc tả
- Sử dụng tiện ích để trích lọc các chuỗi ký tự kiểm thử từ tệp nguồn nhị phân hoặc scrip
- Sử dụng kinh nghiệm của bạn
- ✓ **Kiểm thử điều kiện biên và phân tích lớp tương đương- FET**
- ▶ Kiểm thử điều kiện biên (FET) trong đó các biên của mỗi biến được kiểm thử.

Ví dụ: 1 trường văn bản với một giới hạn từ 2 đến 7 ký tự.

Vậy check: 00→ 9999999

Nhập 8 ký tự được ko?

Nhập 1 ký tự được không?

Bỏ trống thì sao?

Nhập chữ và số thì sao?

Nhập toàn chữ thì sao?

Kiểm thử biên là mở rộng của kiểm thử hướng tác vụ TOFT và kiểm thử ép buộc FET, giữa các loại kiểm thử có sự chồng chéo lẫn nhau.

✓ **Kiểm thử khám phá- Exploratory testing**

- ▶ Kiểm dạng khám phá còn được gọi là kiểm thử phi cấu trúc (Unstructured testing) hay kiểm thử phi hình thức (ad hoc testing)
- ▶ Muốn thực hiện kiểm thử dạng này, tester cần suy nghĩ sáng tạo, thực hiện kiểm thử hành vi mà chúng ta không mong đợi hoặc cố tình làm sai

1.2.3 Cách tạo test plan bằng Msproject

Muốn lên được test plan tốt, người lên kế hoạch cần phải dựa vào một số yếu tố sau:

- Master Plan: Kế hoạch tổng thể của dự án
- Code Plan: Kế hoạch coding sản phẩm
- Nhân sự trong nhóm
- Trình độ và năng lực của các thành viên trong nhóm
- Chính sách mục tiêu chất lượng của công ty
- Các yêu cầu test của khách hàng hoặc hệ thống:
 - Khách hàng cần test như thế nào
 - Đảm bảo dự án hoạt động tốt trên các môi trường gì,
 - Có cần dùng công cụ test hiệu năng, hiệu suất hay không?

Ví dụ: Tạo 1 test plan bao gồm các nội dung công việc của tester để thực hiện test 1 website đơn giản.

- Yêu cầu: Hoàn thành test trong vòng 1 tháng
- Test trên các môi trường : IE7, 8, 9, FF3.6.8, chrome
- Thực hiện test hiệu năng, hiệu suất của website

Cơ bản công việc của Tester trong dự án có các phần việc:

Phần 1: Nghiên cứu tài liệu thiết kế và viết testcase

- Đọc tài liệu:
- Đọc các yêu cầu kỹ thuật của dự án:

Phần 2: Viết testcase các modul

2.1 Viết testcase modul quản trị hệ thống :

2.2 Viết testcase modul quản trị dự án:

2.3 Viết testcase modul quản trị thiết bị

Phần 3: Lên kế hoạch test dự án

- 3.1: Unit test

- 3.1.1 Unit test modul quản trị hệ thống
- 3.1.2 Unit test modul quản trị dự án
- 3.1.3 Unit test modul quản trị thiết bị

Phần 4: Modul test : liệt kê các modul của hệ thống

Phần 5: System test toàn bộ hệ thống

Phần 6: Thực hiện test hiệu năng hệ cho hệ thống

Phần 7: Tổng hợp và lên báo cáo kết quả test

Phần 8: Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống

Phần 9: Viết tài liệu đào tạo hệ thống

Phần 10: Lưu tài liệu lên tài nguyên chung và kết thúc dự án

Lựa chọn công cụ lên báo cáo: Ms project

Các bước thực hiện

Bước 1: Viết đầy đủ các đầu mục công việc cần thực hiện vào phần Task Name

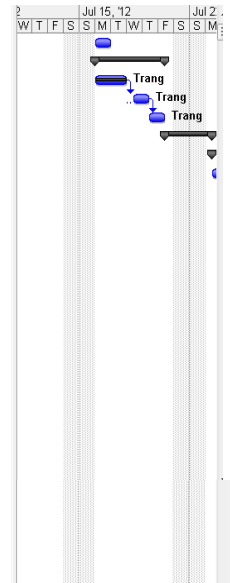
Bước 2: Điền thông tin người làm các task

Bước 3: Điền thông tin Predecessors. Nối các task lại với nhau

Bước 4: Xác định ngày bắt đầu và ngày hoàn thành task. Hệ thống tự động bỏ qua 2 ngày nghỉ là thứ 7 và CN. Tuy nhiên người làm plan vẫn có thể chọn thứ 7 và chủ nhật theo chủ ý.

Bước 5: Điền % complete nếu các task đã hoàn thành hoặc comment lại nếu có các vấn đề phát sinh.

| | Task Name | Duration | Start | Finish | Predeces | % Complete | Resource Names |
|----|---|-----------|--------------|--------------|----------|------------|----------------|
| 1 | Kế hoạch test dự án ABC | 1 day? | Mon 07/16/12 | Mon 07/16/12 | | 0% | |
| 2 | Phân 1: Nghiên cứu tài liệu | 4.3 days? | Mon 07/16/12 | Fri 07/20/12 | | 50% | |
| 3 | Tài liệu phân tích thiết kế hệ thống | 2 days | Mon 07/16/12 | Tue 07/17/12 | | 100% | Trang |
| 4 | Tài liệu SRS | 1 day | Wed 07/18/12 | Thu 07/19/12 | 3 | 0% | Trang |
| 5 | Các loại tài liệu khác | 1 day? | Thu 07/19/12 | Fri 07/20/12 | 4 | 0% | Trang |
| 6 | Phân 2: Lên kế hoạch thực hiện dự án | 1 day? | Fri 07/20/12 | Mon 07/23/12 | | 0% | Trang |
| 8 | Phân 3: Viết Testcase | 9 days | Mon 07/23/12 | Fri 08/03/12 | | 0% | Trang |
| 9 | Modul A | 2 days | Mon 07/23/12 | Wed 07/25/12 | 7 | 0% | Trang |
| 10 | Modul B | 3 days | Wed 07/25/12 | Mon 07/30/12 | 9 | 0% | Trang |
| 11 | Modul C | 4 days | Mon 07/30/12 | Fri 08/03/12 | 10 | 0% | Trang |
| 12 | Phân 4: Thực hiện test | 37 days? | Fri 08/03/12 | Tue 09/25/12 | | 0% | Trang |
| 13 | Modul Test | 12 days | Fri 08/03/12 | Tue 08/21/12 | | 0% | Trang |
| 14 | Modul A | 3 days | Fri 08/03/12 | Wed 08/08/12 | 11 | 0% | Trang |
| 15 | Modul B | 4 days | Wed 08/08/12 | Tue 08/14/12 | 14 | 0% | Trang |
| 16 | Modul C | 5 days | Tue 08/14/12 | Tue 08/21/12 | 15 | 0% | Trang |
| 17 | Test tích hợp các modul | 12 days | Tue 08/21/12 | Thu 09/06/12 | | 0% | Trang |
| 18 | Tích hợp toàn bộ các modul lại với nhau | 12 days | Tue 08/21/12 | Thu 09/06/12 | 16 | 0% | Trang |
| 19 | Sytem test | 6 days | Thu 09/06/12 | Fri 09/14/12 | | 0% | Trang |
| 20 | Thực hiện test trên môi trường thật | 6 days | Thu 09/06/12 | Fri 09/14/12 | 18 | 0% | Trang |
| 21 | Acceptantest | 4 days | Fri 09/14/12 | Thu 09/20/12 | | 0% | Trang |
| 22 | Test theo yêu cầu khách hàng | 4 days | Fri 09/14/12 | Thu 09/20/12 | 20 | 0% | Trang |
| 23 | Test hiệu năng, hiệu suất của ứng dụng | 3 days? | Thu 09/20/12 | Tue 09/25/12 | | 0% | Trang |
| 24 | Nghiên cứu lựa chọn tool test phù hợp | 1 day? | Thu 09/20/12 | Fri 09/21/12 | 22 | 0% | Trang |
| 25 | Viết testcase cần thiết | 1 day? | Fri 09/21/12 | Mon 09/24/12 | 24 | 0% | Trang |
| 26 | Thực hiện test theo testcase với tool tương ứng | 1 day? | Mon 09/24/12 | Tue 09/25/12 | 25 | 0% | Trang |
| 27 | Phân 5: Báo cáo kết quả test | 2 days? | Tue 09/25/12 | Thu 09/27/12 | | 0% | Trang |
| 28 | Báo cáo theo từng modul | 1 day? | Tue 09/25/12 | Wed 09/26/12 | 26 | 0% | Trang |
| 29 | Báo cáo tổng hợp | 1 day? | Wed 09/26/12 | Thu 09/27/12 | 28 | 0% | Trang |
| 30 | Phân 6: Viết tài liệu | 1 day? | Thu 09/27/12 | Fri 09/28/12 | | 0% | Trang |
| 31 | Viết tài liệu HDSD | 1 day? | Thu 09/27/12 | Fri 09/28/12 | 29 | 0% | Trang |



Bài về nhà: Lên Plan thực hành của tester Việt

Link: <http://thuchanh.testerviet.com.vn/>

Chương III: Testcase và cách viết tesctase check giao diện hiệu quả

III.1.1 Yêu cầu, thế nào là yêu cầu. Yêu cầu dự án có những gì?

Các loại yêu cầu

Tùy theo đặc thù của từng loại dự án, người cần làm dự án (nhà thầu) sẽ đưa ra các yêu cầu cụ thể. Thông thường yêu cầu của 1 dự án sẽ có nhiều phần tách biệt

Các loại yêu cầu chủ yếu của 1 hợp đồng bao gồm:

- + Yêu cầu phần cứng
- + Yêu cầu về mạng
- + Yêu cầu về phần mềm
- + Yêu cầu về CSDL
- + Yêu cầu về ngôn ngữ lập trình
- + Yêu cầu về nhân sự
- + Yêu cầu về các khoản thanh toán và các điều khoản về giá trị hợp đồng

Nhưng chúng ta, các tester thường quan tâm nhiều đến yêu cầu về phần mềm và đa phần các tester cũng chỉ check được các vấn đề liên quan đến phần mềm.

Có kỹ thuật test liên quan đến file cài đặt, CSDL.... Chúng tôi sẽ giới thiệu đến các bạn tại các khóa chuyên sâu tiếp theo.

III.1.2 Khái niệm tescase và các trường cần có

1.2.1 Khái niệm:

Tescase hay còn gọi là các trường hợp kiểm thử. Tescase là tài liệu mô tả các thao tác thực hiện của tester trên hệ thống. Trong đó có đầu vào và đầu ra, kết quả thực tế

Các loại test case

- Test case tiếng việt: Dùng cho các ứng dụng trong nước hoặc các dự án dùng tiếng việt
- Test case mẫu tiếng Anh: Dùng cho các dự án outsourcing, làm việc với các đối tác nước ngoài

Xem chi tiết tại các file TC mẫu (Sẽ được gửi kèm theo giáo trình giảng dạy cho học viên trong buổi học).

1.2.2 Chia sẻ cách viết tescase hiệu quả

- Đối với các dự án lớn, tester dựa trên hợp đồng, tài liệu kỹ thuật, tài liệu phân tích thiết kế hệ thống để lên các tescase cơ bản
- Nhưng thực tế, không phải dự án nào cũng có đầy đủ các loại tài liệu trên do vậy, tester căn cứ trên hợp đồng và phải hình dung ra các thao tác và luồng dữ liệu sẽ diễn ra để có thể lên được các testcase
- Trong trường hợp bạn lên testcase theo các thiết kế có sẵn của code thì bạn hoàn toàn sai lầm. Tester và code là hai suy nghĩ hoàn toàn độc lập, nếu bạn làm dựa trên lối tư duy của code hoặc bạn đợi code làm xong giao diện để bạn tiện nhìn thì tescase của bạn sẽ hoàn toàn phụ thuộc, không kiểm soát toàn bộ hệ thống và hợp đồng.
- Do vậy cách tốt nhất để viết được tescase là bạn nghiên cứu thật kỹ hợp đồng, yêu cầu của nhà thầu để tạo nên các tescase chính cho hệ thống.
- Các testcase phụ và nhỏ, check các chức năng chi tiết bạn hoàn toàn có thể bổ sung sau, như vậy testcase có khả năng đảm bảo an toàn cao.

1.2.3 Các trường cấu thành 1 testcase

- Mã lỗi tại hệ thống ghi nhận lỗi : Ghi lại mã lỗi trên hệ thống log lỗi
- Tescase ID: Là trường ghi lại ID của Tescae, mỗi testcase sẽ có 1 ID, các ID nên đánh có chủ đích để tránh việc nhầm lẫn và có thể phân biệt các case với nhau.
- Tên tescase: Nếu tóm tắt nội dung case, thường là các ý trong hợp đồng
- Mục đích: Mục đích kiểm tra của testcase
- Tiên điều kiện: Điều kiện bắt buộc khi thực hiện test các thao tác tiếp theo
- Mô tả: Mô tả chi tiết các thao tác thực hiện test trên hệ thống
- Kết quả mong đợi: Sau khi thao tác được thực hiện ở bước 6, kết quả mong muốn của tester ở từng thao tác hoặc kết quả mong đợi khi thực hiện xong tất cả các thao tác

- Kết quả: Ghi lại kết quả của thao tác (Pass/Fail/N/A/Untested- đạt, không đạt, chưa thực hiện, thực hiện rồi nhưng chưa xác định rõ kết quả)
- Ghi chú: Note lại các vấn đề cần chú ý

Ảnh testcase mẫu minh họa.

MODULE QUẢN TRỊ DỰ ÁN

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Ảnh minh họa testcase tiếng việt

| Browser | Testcase | Pass No. | Fail No. | N/A | Untested |
|------------|----------|----------|----------|-----|----------|
| IE7 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| IE8 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| FF3.6.8 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| FF3.0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| Chrome 5.0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |

| JIRA Bug No. | Testcase ID | Title Testcase | Test Case Description | Expected Result | Status | Comments |
|---------------------------|-------------|----------------|--|--|------------|----------|
| TrivialBlast_Warmup Round | | | | | | |
| | TB_WU01 | Check-Game GUI | 1. Go to: http://trivialblast.test.aeriagames.com/ 2. Click on 'Warm Up' button. | 1. Take user to the page: http://trivialblast.test.aeriagames.com/warmup_round 2. The page show: - Show 6 subcategories - 'Shuffle Categories' button is | IE7 | IE8 |
| | | | | | FF 3.0 | FF 3.6.8 |
| | | | | | Chrome 5.0 | |

Ảnh minh họa testcase tiếng anh

1.2.4 Viết testcase check giao diện

- Đối với các ứng dụng web, tùy theo yêu cầu của hợp đồng mà tester sẽ thực hiện test trên các trình duyệt khác nhau.
- Thông thường nhất là các trình duyệt sau: File fox 3.5, 3.6.8
- IE 6,7,8,9, chrome
- Riêng với 2 trình duyệt IE6, IE9 tester cần đặc biệt chú ý.
Thường xảy ra lỗi giao diện
Không hiển thị Flash
Không hiển thị đúng định dạng chữ

Bôi màu khác thường
Không chạy được các clip đính kèm trên IE9

1.2.5 Các lỗi cần phải quan tâm đặc biệt khi check giao diện các hệ thống

- Trạng thái mặc định của điều khiển giao diện không đúng :

Mặc định là Động từ, nó có ý nghĩa: định sẵn các thông số, giá trị ở mức phổ biến để có thể sử dụng ngay được (thường dùng trong máy tính).

Vậy tester cần phân biệt các loại mặc định trong máy tính như thế nào

Các ví dụ sau đây sẽ giúp học viên hiểu rõ hơn về mặc định.

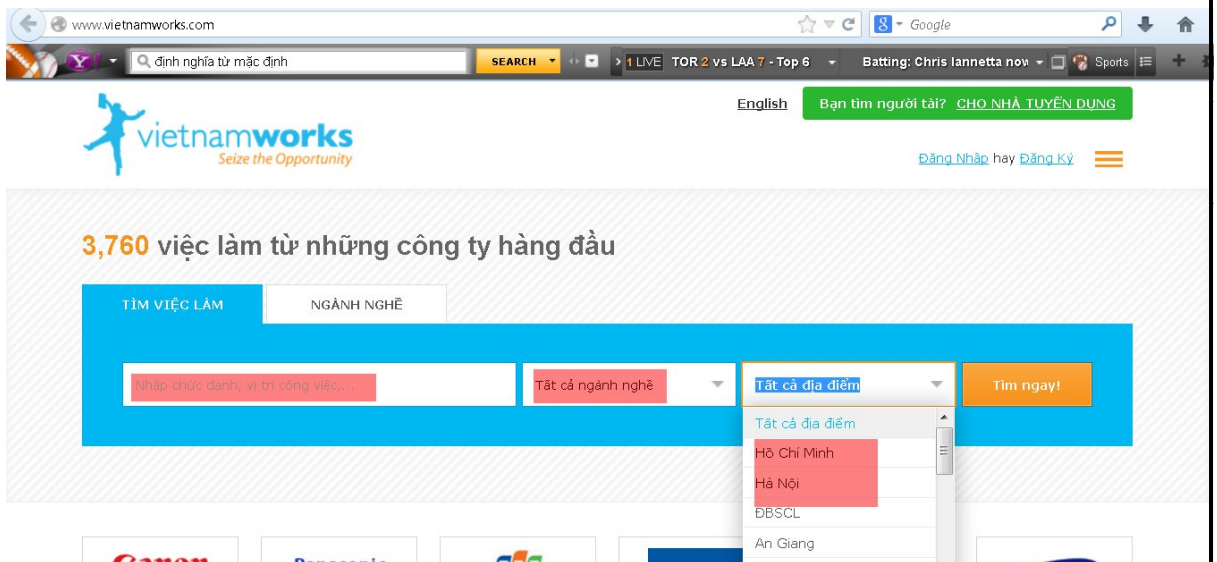
- ✓ Mặc định 20 bản ghi/1 trang
- ✓ Mặc định nút thoát ở phía trên, bên phải màn hình
- ✓ Mặc định khi nhập dữ liệu các ô text box phải được xóa trắng
- ✓ Mặc định khi truy cập 1 website phải go đến trang chủ

Mặc định tốt và mặc định chưa tốt.

Tester cần rõ những thông tin này để giúp cho việc test hiệu quả hơn.

Ví dụ

Một sự lựa chọn tốt giá trị mặc định tại trang Vietnamworks.



Tốt ở những điểm nào?

- Có các hướng dẫn hiển thị mờ gợi ý cho người dùng biết ô text đó để làm gì?
- Tất cả các ngành nghề được hiển thị mặc định
- Tất cả các địa điểm: Cho Hồ Chí Minh và Hà Nội lên trên cùng vì có nhiều người dùng nhất.
- Nút “tìm ngay” sử dụng nhiều nhất được đặt vị trí trên cùng rất tiện dùng.
- Một sự lựa chọn không tốt trạng thái mặc định
 - Combo box tỉnh thành, nếu website Vietnamwork để theo thứ tự từ A→Z thì người sử dụng sẽ phải mất công kéo xuống tận phía dưới mới có thể chọn được.
- Giá trị đầu vào mặc định không đúng (đưa thêm nhiều ví dụ thực tế khi giảng dạy)
- Một sự lựa chọn không tốt giá trị đầu vào mặc định (đưa thêm nhiều ví dụ thực tế khi giảng dạy)
- Giá trị đầu vào cập nhật là không đúng (đưa thêm nhiều ví dụ thực tế khi giảng dạy)

- Nút điều khiển được sử dụng nhiều nhất không được chọn là nút mặc định (đưa thêm nhiều ví dụ thực tế khi giảng dạy)
- Mẫu hay hộp hội thoại quá dài so với chiều dài mặc định: 800-600
- Mã HTML thường được sinh ra 1 cách động
- Đặt view test size để xem mỗi cài đặt có thể ảnh hưởng như thế nào
- Sử dụng các phím kết hợp ALT để kiểm tra các chức năng và phím tắt
- Các đầu vào không hợp lệ không có xử lý
- Các scrip thường dùng để xử lý các điều khiển giao diện chuẩn
- Các Scrip và CSS java hay gây các lỗi không tương thích

1.2.6 Hãy đặt cho mình các câu hỏi như sau để có thể viết testcase hoàn chỉnh

- Phương pháp duyệt của ứng dụng có trực quan không?
- Khả năng truy cập các chức năng và dữ liệu thường được sử dụng có nhất quán trong toàn chương trình?
- Người dùng có thể luôn luôn nói được họ đang ở đâu trong chương trình?
- Thông tin được giới thiệu tới người dùng có tốt không?
- Nếu dùng nhiều màn hình, có nhất quán từ màn hình này đến màn hình khác?
- Sử dụng nhất quán các di chuyển chuột, nhấp chuột và kéo các đối tượng?
- Các phím thay thế chuột có hoạt động?
- Nhấn phím TAB liên tục và xem lộ trình tiếp theo?
- Nhấn phím Shift Tab liên tục và xem lộ trình tạo ra có hợp lý không?
- Các phím tắt hỗ trợ?
- Khả năng truy cập?
- Các thao tác lặp đi lặp lại liên tục và nhiều lần?
- Sai ngữ pháp, sai chính tả
- Các thông điệp thông báo lỗi chỉ có code mới hiểu → nó không có tác dụng cho người dùng?
- Các lỗi tương tự nhưng thông điệp lỗi hiển thị khác nhau?
- Thông điệp lỗi không cụ thể và không phản ánh đúng lỗi
- Các thông điệp không cần thiết cho người dùng
- Giao diện người dùng có gây nên sự tắc nghẽn khi giao tiếp với trình chủ? (Tạo ra các vòng lặp không ngừng)
- Có thể phục hồi lại chức năng vừa lỗi hay phải thoát chương trình
- Có đưa ra các khuyến cáo hay lựa chọn hợp lý khi có lỗi?
- Nếu các video được sử dụng, hình ảnh và âm thanh có đồng nhất?

Một testcase có thể kết hợp tất cả các yếu tố trên thì giao diện check đã tương đối hoàn chỉnh rồi đó các bạn.

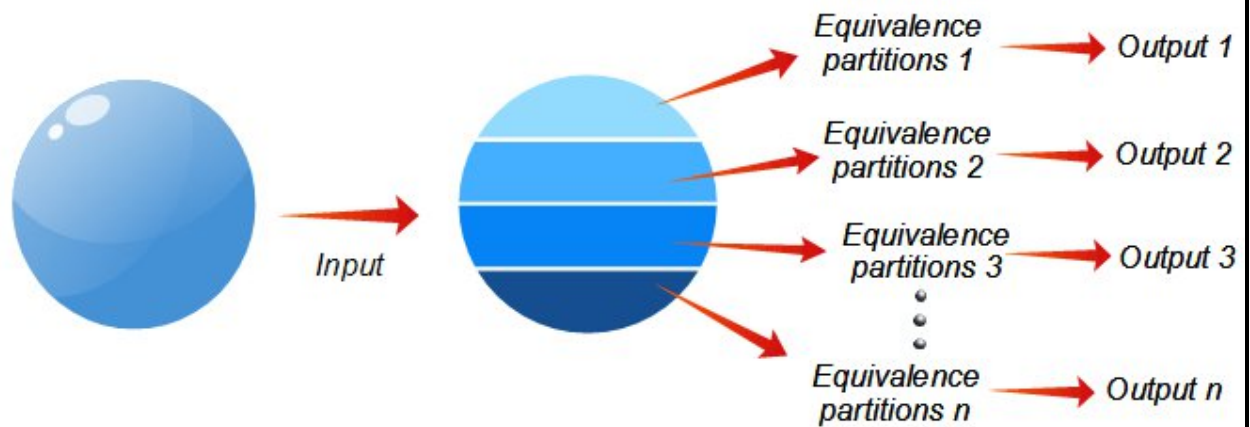
Chúc các bạn có 1 testcase đầu tiên như ý.

1.2.7 Các phương pháp viết testcase:

1. Kỹ thuật phân vùng tương đương (Equivalence Partitioning)

1.1. Ý tưởng:

Phân vùng tương đương là phương pháp chia các điều kiện đầu vào thành những vùng tương đương nhau. Tất cả các giá trị trong một vùng tương đương sẽ cho một kết quả đầu ra giống nhau. Vì vậy chúng ta có thể test một giá trị đại diện trong vùng tương đương.



Hình 1. Kỹ thuật phân vùng tương đương

Thiết kế test case bằng kỹ thuật phân vùng tương đương tiến hành theo 2 bước:

- (1) Xác định các lớp tương đương
- (2) Xác định các ca kiểm thử

1.2. Ví dụ:

(*) Form login bao gồm:

User: Text-box

PassWord: Text-box

Yêu cầu:

Thiết kế test case sao cho người dùng nhập vào ô text-box user chỉ cho nhập ký tự chữ với độ dài trong khoảng [6-20]

Nếu nhập giá trị với số ký tự không nằm trong khoảng [6-20] => hiển thị lỗi “Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

Nếu để trống ô hoặc nhập ký tự khác ký tự chữ => hiển thị lỗi “Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ”

(*) Dựa vào yêu cầu bài toán ta có thể có các lớp tương đương(phân vùng) sau:

- + Phân vùng 1: Nhập giá trị hợp lệ từ 6 => 20
- + Phân vùng 2: Nhập giá trị không hợp lệ < 6 ký tự
- + Phân vùng 3: Nhập giá trị không hợp lệ > 20 ký tự

+ Phân vùng 4: Trường hợp để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ
Sau khi áp dụng phân vùng tương đương có thể chọn được các ca kiểm thử (test case) sau:

+ Case 1: Nhập giá trị từ 6 => 20 => pass

+ Case 2: Nhập giá trị < 6 ký tự (có thể chọn nhập 1, 2, 3, 4 hoặc 5 ký tự) => hiển thị lỗi
“Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

+ Case 3: Nhập giá trị > 20 ký tự (có thể chọn nhập 21, 22, 23,... ký tự) => hiển thị lỗi
“Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

+ Case 4: Để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ => hiển thị lỗi
“Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ”

1.3. Ưu/ nhược điểm:

(*) Ưu điểm:

Vì mỗi vùng tương đương ta chỉ cần test trên các phần tử đại diện nên số lượng test case được giảm đi khá nhiều nhờ đó mà thời gian thực hiện test cũng giảm đáng kể.

(*) Nhược điểm:

Không phải với bất kỳ bài toán nào đều có thể áp dụng kỹ thuật này. Có thể bị lack lỗi ở biên nếu chỉ chọn giá trị ở khoảng giữa của miền tương đương. Vì vậy việc kết hợp linh hoạt giữa kỹ thuật phân vùng tương đương và phân tích giá trị biên dưới đây sẽ mang lại hiệu quả cao hơn để vừa tối ưu số lượng test case và vẫn đảm bảo được chất lượng phần mềm.

2. Kỹ thuật phân tích giá trị biên (Boundary-value Analysis)

2.1. Ý tưởng:

Hầu hết các lỗi được tìm thấy khi kiểm tra ở các giá trị biên. Vì vậy phương pháp này tập trung vào việc kiểm thử các giá trị biên này.

Phân tích giá trị biên là trường hợp đặc biệt của phân vùng tương đương, dựa trên những phân vùng tương đương tester sẽ xác định giá trị biên giữa những phân vùng này và lựa chọn test case phù hợp.

Các case chuẩn được lựa chọn dựa vào quy tắc sau:

Giá trị biên nhỏ nhất – 1

Giá trị biên nhỏ nhất

Giá trị biên lớn nhất

Giá trị biên lớn nhất + 1

Nhưng nếu bạn muốn kiểm tra sâu hơn thì bạn cũng có thể lựa chọn theo quy tắc:

Giá trị biên nhỏ nhất – 1

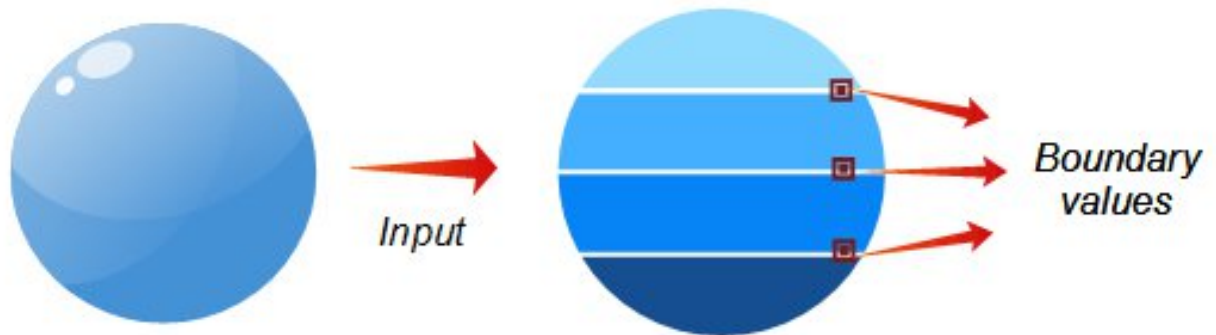
Giá trị biên nhỏ nhất

Giá trị biên nhỏ nhất + 1

Giá trị biên lớn nhất – 1

Giá trị biên lớn nhất

Giá trị biên lớn nhất + 1



Hình 2. Kỹ thuật phân tích giá trị biên

2.2.

Ví

dụ:

(*) Form login bao gồm:

User: Text-box

PassWord: Text-box

Yêu cầu:

Thiết kế test case sao cho người dùng nhập vào ô text-box user chỉ cho nhập ký tự chữ với độ dài trong khoảng [6-20]

Nếu nhập giá trị với số ký tự không nằm trong khoảng [6-20] => hiển thị lỗi “Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

Nếu để trống ô hoặc nhập ký tự khác ký tự chữ => hiển thị lỗi “Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ”

(*) Theo phương pháp phân vùng tương đương ở trên ta xây dựng được các miền tương đương:

+ Phân vùng 1: Nhập giá trị hợp lệ từ 6 => 20

+ Phân vùng 2: Nhập giá trị không hợp lệ < 6 ký tự

+ Phân vùng 3: Nhập giá trị không hợp lệ > 20 ký tự

+ Phân vùng 4: Trường hợp để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ

Áp dụng kỹ thuật phân tích giá trị biên ta chọn được các case sau:

+ Case 1: Nhập giá trị với 5 ký tự => hiển thị lỗi “Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

+ Case 2: Nhập giá trị với 6 ký tự => pass

+ Case 3: Nhập giá trị với 20 ký tự => pass

+ Case 4: Nhập giá trị với 21 ký tự => hiển thị lỗi “Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự”

+ Case 5: Để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ => hiển thị lỗi “Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ”

2.3. Ưu/ nhược điểm:

(*) Ưu điểm:

Thay vì phải test hết toàn bộ các giá trị trong từng vùng tương đương, kỹ thuật phân tích giá trị biên tập trung vào việc kiểm thử các giá trị biên của miền giá trị inputs để thiết kế test case do “lỗi thường tiềm ẩn tại các ngõ ngách và tập hợp tại biên”.

Tiết kiệm thời gian thiết kế test case và thực hiện test.

(*) Nhược điểm:

Phương pháp này chỉ hiệu quả trong trường hợp các đối số đầu vào (input variables) độc lập với nhau và mỗi đối số đều có một miền giá trị hữu hạn.

3. Đoán lỗi (Error Guessing)

3.1. Ý tưởng:

Phương pháp này không có quy trình cụ thể vì có tính trực giác cao và không thể dự đoán trước.

Phương pháp chỉ phù hợp với những Tester có kinh nghiệm. Họ được đưa cho 1 chương trình, họ phỏng đoán dựa vào trực giác, dựa vào kinh nghiệm, dữ liệu lịch sử về các lỗi đã từng xảy ra với chương trình trước đó... và sau đó viết các ca kiểm thử để đưa ra các lỗi đó.



Hình 3: Kỹ thuật đoán lỗi

3.2. Ví dụ:

Ở màn hình login, đôi khi developer code thì gán user name là “admin” và pass là rỗng hoặc “123” vì vậy khi thực hiện test mình nên test cả case này

3.3. Ưu/ nhược điểm:

(*) Ưu điểm:

Sử dụng phương pháp này có thể giúp tester tìm ra những lỗi điển hình thường xảy ra trong phần mềm hoặc những lỗi không thể tìm thấy khi thiết kế test case theo hình thức formal

(*) Nhược điểm:

Kỹ thuật này thường được thực hiện bởi các Tester có kinh nghiệm và không theo một quy tắc nhất định, thiết kế test case dựa nhiều vào cảm tính.

Chương IV: Phân tích yêu cầu, đọc tài liệu SRS, tài liệu phân tích thiết kế để viết tescase

IV.1.1 Tìm hiểu yêu cầu

Mỗi một ứng dụng được xây dựng và phát triển đều có những yêu cầu cơ bản.

Yêu cầu có thể rất sơ khai từ người dùng. Họ không hiểu kỹ thuật hoặc không nắm bắt được các khái niệm chuyên ngành. Hoặc các yêu cầu hết sức phức tạp, yêu cầu nghiệp vụ cao. Chức năng chi tiết và khó nắm bắt. Khi đó đòi hỏi tester phải tìm hiểu nghiệp vụ kỹ càng, hiểu sâu sắc từng thuật ngữ của hệ thống. Biết được các yêu cầu của khách hàng để sản phẩm đáp ứng yêu cầu mang lại sự hài lòng tối đa cho người sử dụng.

Một số yêu cầu mẫu của các phần mềm.

Ví dụ

Danh mục dự án:

- Trong modul quản trị dự án, người dùng có thể thêm mới, sửa, xóa, tìm kiếm các dự án đã có.

Thông tin dự án gồm mã dự án, tên dự án, thông tin thêm về dự án. Người dùng có thể chuyển trạng thái của một dự án từ hoạt động sang ngừng hoạt động.

- Đây là yêu cầu của 1 modul riêng lẻ, rất chi tiết trong một dự án
Để viết tescase cho loại yêu cầu này rất đơn giản. Bạn cần đọc đầy đủ yêu cầu. Vạch lên giấy các từ khóa cần thiết sau đó nhắm mắt hình dung from thiết kế sơ bộ.
- Tại sao lại phải hình dung?
Vì tester sẽ viết tescase ngay khi có yêu cầu của dự án. Không đợi đến khi code đã hoàn thành sản phẩm.

Hình dung from này như sau:

Mã dự án

Tên dự án

Thông tin thêm

Thông tin thêm

☐ Hoạt động

Thêm mới

Nếu trang list sẽ hiển thị thể nào?

- Có thêm chức năng sửa
- Có thêm chức năng xóa
- Có thêm chức năng tìm kiếm
- Phân trang

Đến đây là có thể viết tescase cho modul quản trị dự án rồi.

Một số công ty, với yêu cầu như thế này, họ sẽ viết thành 1 tài liệu SRS, hoặc gọi chung là đặc tả yêu cầu theo dạng bảng như sau.

| UC #1.1 | | Quản lí dự án | Độ phức tạp: TB |
|------------------------------|------------|---|--------------------|
| Mô tả và điều kiện thực hiện | | Quản lí các dự án phát sinh của công ty | |
| Tác nhân | Chính | Quản trị hệ thống | |
| | Phụ | Người dùng hệ thống | |
| Tiền điều kiện | | Actor đăng nhập thành công vào hệ thống và có quyền thực hiện chức năng này | |
| Hậu điều kiện | Thành công | <i>Quản lí thông tin về dự án</i> <ul style="list-style-type: none">– Có các dự án được hoạt động người dùng mới có thể thêm các phiên bản, hãng sản xuất để thực hiện nhiều chức năng khác. | |
| | Lỗi | Đưa ra thông báo lỗi nếu xuất hiện lỗi không thực hiện được | |

ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG

Luồng sự kiện chính/Kịch bản chính

| Actor thao tác | Hệ thống hoạt động |
|--|--|
| 1. Tác nhân truy cập vào chức năng quản lý dự án | Hiển thị form tương ứng |
| 2. Tác nhân nhập thông tin dự án | Thêm ,sửa , xóa ,cập nhật thông tin dự án trong hệ thống |

Luồng sự kiện phát sinh/Kịch bản phát sinh

Bắt đầu viết tescase theo cách 1. Hình dung và đưa ra các hướng bắt .

Viết tescase theo hướng cách 1.

Trong form thêm mới bạn sẽ bắt được những case cơ bản như sau (Phụ lục đính kèm, mẫu tescase bằng excel).

Chương V: Thực hành theo tescase đã viết

- Giáo viên hướng dẫn học viên thực hành test modul “Quản trị dự án”
- Thực hiện test toàn bộ các tescase đã lên ở bài trước
- Bài về nhà: Nghiên cứu và viết tescase thêm một số modul quản lý khác như: Quản trị đối tác, tài khoản thông tin đăng nhập, đăng xuất của ứng dụng
- Hướng dẫn cách viết lỗi lên hệ thống quản trị Redmine.
- Hướng dẫn cách viết lỗi lên hệ thống quản trị BugZilla

(Với mong muốn tạo điều kiện và môi trường thuận lợi để VNTesters (cộng đồng kỹ sư kiểm thử phần mềm Việt Nam) có cơ hội thực tập quản trị hệ thống quản lý lỗi BugZilla – một hệ thống quản lý lỗi miễn phí và khá thông dụng – mình đã cài đặt và cấu hình để các bạn có toàn quyền trên hệ thống.

- Đường dẫn: <http://www.vntesters.com/bugzilla>
- Tài khoản: vntesters@vntesters.com / VNTesters)

Chương VI: Thực hành test tích hợp

- Giáo viên hướng dẫn học viên thực hành test tích hợp
- Kết hợp giữa modul quản trị tài khoản người dùng
- Kết hợp với modul quản trị đối tác, quản trị dự án thành 3 modul có liên kết chặt chẽ
- Bài về nhà: Nghiên cứu và viết tescase về modul quản trị thiết bị

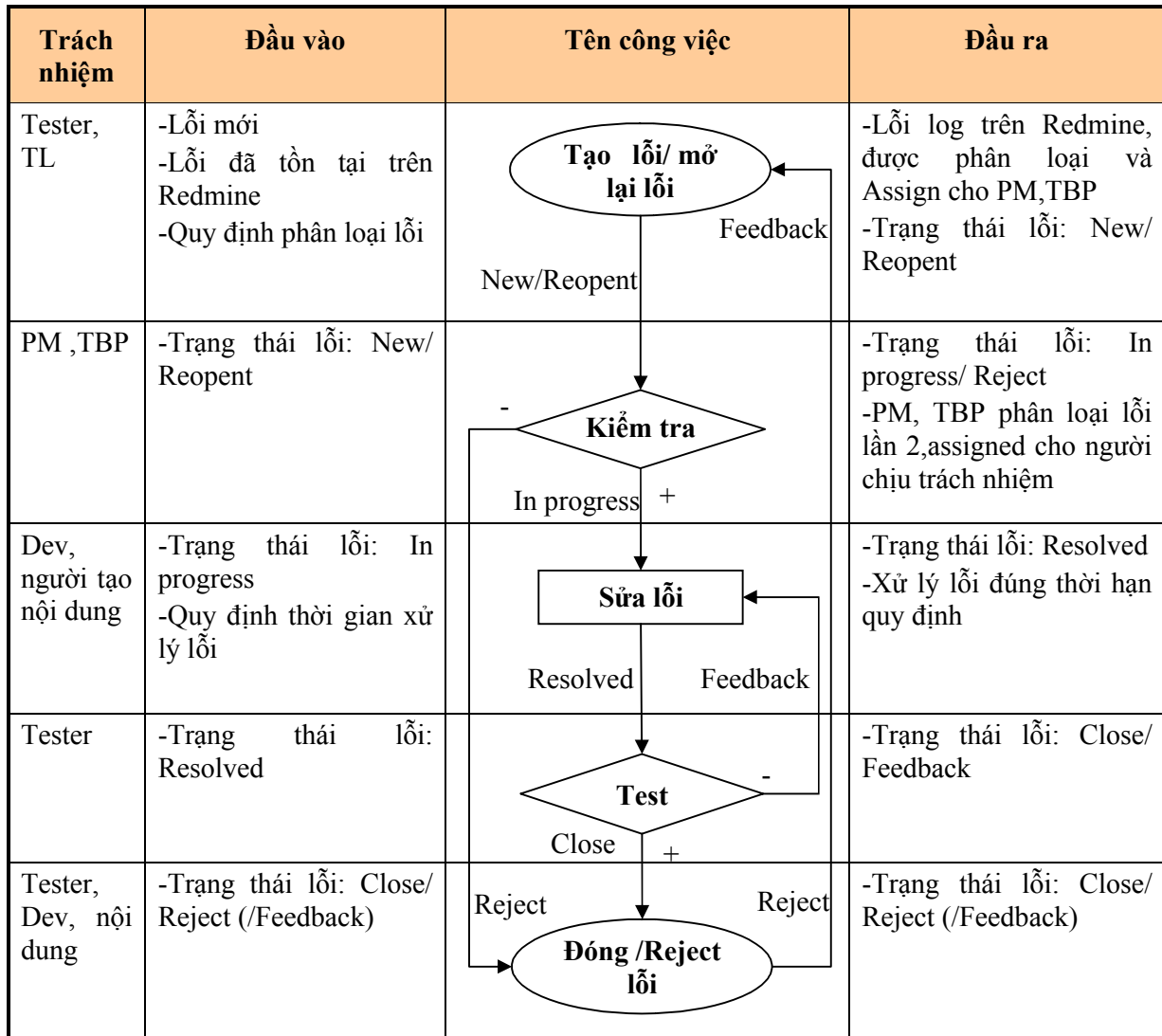
Chương VII: Thực hành test tích hợp

- Thực hành test modul quản trị thiết bị, kết hợp với 3 modul trên

Chương VIII: Mức độ nghiêm trọng và thời gian xử lý lỗi

VIII.1.1 Quy trình xử lý lỗi và mức độ nghiêm trọng của lỗi

VIII.1.2.1 Sơ đồ quy trình



VIII.1.2.2 Chính sách log lỗi lên Redmine:

- Tất cả các lỗi được phát hiện đều phải log lên hệ thống Redmine và assign chính xác cho người chịu trách nhiệm. Thực hiện phân loại lỗi và xử lý lỗi trong thời gian quy định theo đúng Quy định phân loại lỗi, trạng thái lỗi mục 2.2.2.
- Trách nhiệm cập nhật trạng thái lỗi lên Redmine:
 - Trong quá trình xử lý lỗi, PM, Tester hoặc Dev có trách nhiệm chuyển trạng thái lỗi sang trạng thái tương ứng lên Redmine sau mỗi giai đoạn xử lý tuân theo Quy định về trạng thái lỗi mục 2.2.3.
- Thực hiện Retest lỗi:

- Tester chỉ check lại lỗi khi trạng thái của lỗi là Resolved.
- Review kết quả retest lỗi:
 - TL xem xét kết quả test và yêu cầu Dev sửa lỗi còn tồn tại (nếu có) và yêu cầu kiểm thử lại (nếu cần).

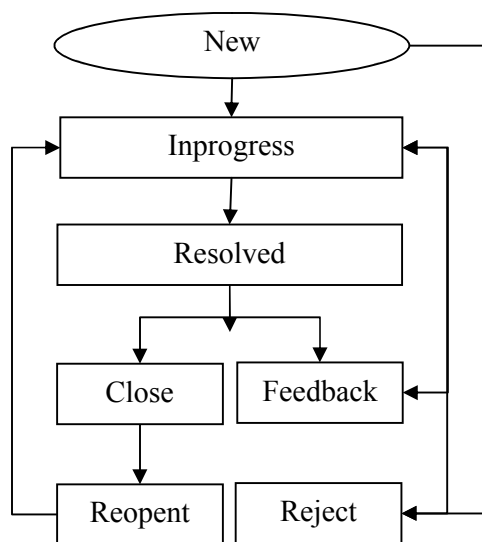
VIII.1.2.3 Phân loại lỗi và quy định thời gian xử lý lỗi:

| STT | Mức độ lỗi | Định nghĩa | Thời gian xử lý đề xuất | Trọng số |
|-----|------------|--|---|----------|
| 1 | IMMEDIATE | <p>Định nghĩa: Immediate là những lỗi liệt hệ thống</p> <p>Mô tả:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những issue nghiêm trọng khiến người dùng không thể sử dụng được ứng dụng/dịch vụ. Khi lỗi xảy ra ảnh hưởng tới số lượng lớn người dùng hoặc doanh thu của doanh nghiệp. <p>Ví dụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Các lỗi không truy cập được một dịch vụ hoặc một ứng dụng bất kỳ. ✓ Lỗi nhận diện thuê bao, mất kết nối.(Di động) ✓ Các lỗi thanh toán, nạp tiền không thành công.(ứng dụng, di động) ✓ Các lỗi xảy ra với toàn bộ một loại nội dung nào đó: không streaming được tất cả các bài hát của dịch vụ nhạc, không tải được game của một SubCP nào đó.(di động) ✓ Không vào được bất cứ menu nào?, không sử dụng được các chức năng cực kỳ quan trọng. ✓ Không tải được ứng dụng: (qua sms, qua wapsite, ứng dụng) ✓ Các lỗi sai lệch nội dung (nội dung đăng tải có tính phản động, khiêu dâm, vi phạm thuần phong mỹ tục...) ✓ Các sự cố mang tính hệ thống | <p>Đối với các dự án đã chạy, đang chạy onlien thì ngay khi phát hiện lỗi Tester phải báo cho DEV, Cán bộ quản lý, lãnh đạo để có phương án khắc phục ngay lập tức.</p> <p>0-1 giờ làm việc.</p> <p>Đối với các dự án đang trong giai đoạn phát triển, các lỗi loại này luôn luôn được đội dự án quan tâm và xử lý trước. Tuy nhiên thời gian xử lý còn phụ thuộc tiến độ dự án và năng lực xử lý của đơn vị.</p> | 8 |
| 2 | URGENT | <p>Định nghĩa: Lỗi được xếp loại Urgent là các lỗi liên quan đến nghiệp vụ, thiết kế</p> <p>Mô tả:</p> <p>Những issue ảnh hưởng tới doanh thu của dịch vụ, nghiệp vụ phân tích sai, thiết kế sai, hoặc ảnh hưởng tới một tỉ lệ người dùng nhất định.</p> | <p>Dự án online: 1-2 giờ từ khi phát hiện lỗi</p> <p>Dự án offline: Tùy thuộc từng công ty, các lỗi này</p> | 6 |

| | | | | |
|---|--------|--|--|---|
| | | <p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Các nghiệp vụ trong hệ thống không hoạt động đúng như yêu cầu thiết kế. ✓ Lỗi chức năng quan trọng của phần mềm/dịch vụ: Thêm, sửa, xóa, tìm kiếm các chức năng ở các modul quan trọng trong hệ thống ✓ Tin bài không được cập nhật(di động, web cro dữ liệu tự động.) ✓ Số liệu của các dịch vụ đặc thù như Xổ số, Chứng khoán... cập nhật chậm hoặc sai lệch kết quả.(Di động). Các ứng dụng khác cũng sẽ có hình thức dữ liệu bị cập nhật sai lệch so với thông tin của trang nguồn hay các bảng xếp hạng đúng <p>Không có tin bài, nội dung trong một hoặc nhiều chuyên mục nhất định(web, di động)</p> <p>Một tỉ lệ lớn tin bài trong một hoặc nhiều chuyên mục bị lỗi (không xem được, lỗi font, không tải được, không xem thử được....)</p> | cần được đặc biệt quan tâm | |
| 3 | HIGH | <p>Định nghĩa: Những lỗi liên quan đến nhập dữ liệu, kết xuất</p> <p>Mô tả:</p> <p>Những chức năng hoạt động không đúng như yêu cầu, thêm, sửa, xóa, phân trang, tìm kiếm, báo cáo...</p> <p>Những vấn đề làm giảm tính thẩm mỹ, độ hấp dẫn của ứng dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Các lỗi duplicate tin bài, tin bài cũ bị lặp lại.(di động, web) ✓ Lỗi chết thumb-nail(web, di động) ✓ Lỗi đặt sai giá của nội dung(web, ứng dụng, mobile) ✓ Lỗi các dịch vụ GTGT của telco tích hợp trong ứng dụng (MobileTV, SMS Locator...) di động ✓ Lỗi các link promotion.(di động) | <p>Dự án online: Thời gian xử lý 3-5 giờ sau khi phát hiện lỗi</p> <p>Dự án offline: Tùy thuộc tiến độ dự án và quy định cụ thể của từng công ty</p> | 4 |
| 4 | NORMAL | <p>Định nghĩa:</p> <p>Những lỗi mang tính lỗi logic, tư duy hoặc các lỗi thông thường của ứng dụng</p> <p>Mô tả:</p> <p>Những lỗi chính tả, giao diện, câu thông</p> | <p>Dự án online: Thời gian đề xuất xử lý 1 ngày làm việc</p> <p>Dự án offline:</p> | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| | | báo chưa hợp lý, chưa validate chặt chẽ dữ liệu người dùng nhập vào | Tùy thuộc tiến độ dự án và quy định cụ thể của từng công ty | |
| 5 | LOW | <p>Định nghĩa: Những lỗi hình thức thường được đánh mức độ thấp.</p> <p>Mô tả: Các lỗi căn chỉnh, font chữ, màu nền, border, footer....</p> <p>NOTE: Việc áp dụng mức low cho các lỗi giao diện chỉ áp dụng với các dự án kỹ thuật, các dự án nghiệp vụ. Không quá quan trọng về vấn đề hình thức.</p> <p>Đối với các dự án web, game,.... Các loại hình giải trí khác thì khi có lỗi giao diện Tester sẽ cân nhắc để đưa mức độ ưu tiên cao hơn</p> | <p>Dự án online: Thời gian để xuất xử lý 1-3 ngày làm việc</p> <p>Dự án offline: Tùy thuộc tiến độ dự án và quy định cụ thể của từng công ty</p> | 1 |

VIII.1.2.4 Trạng thái lỗi:



| Trạng thái lỗi | Mô tả | Ghi chú |
|----------------|--|---------|
| New | Lỗi khi được tạo mới và loged lên hệ thống Redmine ở trạng thái New. Tất cả các lỗi sau khi tạo được Assign cho PM, TBP quản lý. PM, TBP có trách nhiệm phân loại lỗi lần 2, assign cho người chịu trách nhiệm và chuyển status thành Inprogress | |
| In progress | Lỗi đang trong tiến trình xử lý. | |

| Trạng thái lỗi | Mô tả | Ghi chú |
|----------------|--|---|
| Reject | Nếu lỗi tạo ra và đã log lên Redmine có các yêu cầu không phù hợp với thiết kế, nằm ngoài thiết kế hoặc không phải là lỗi, chuyển sang trạng thái Reject. | PM, TBP, Dev chuyển lỗi sang trạng thái Reject, phải comment giải thích rõ ràng. Test Lead/ Tester có thể Feedback nếu thấy chưa hợp lý. |
| Resolved | Lỗi sau khi đã được dev sửa và đang được kiểm tra lại. | |
| Feedback | Sau khi kiểm tra lại lỗi mà dev đã sửa, nếu tester, TL không thấy đạt yêu cầu có thể Feedback. Nếu lỗi tạo ra bị PM, trưởng bộ phận Reject thì tester cũng có quyền feedback lại. | |
| Close | Lỗi đã được sửa và test lại thành công, được chuyển sang trạng thái Close. | Cần có xác nhận của PM/ TL để đóng các lỗi không được fix 100% |
| ReOpent | Các lỗi vẫn còn xuất hiện hoặc lỗi có nội dung tương tự với lỗi đã được đóng trước đó thì lỗi đã đóng được chuyển sang trạng thái ReOpen. | |

Chương IX: Thực hành viết tescase cho website

IX.1.1 Thực hành viết testcase cho website

- Dựa vào kiến thức, kỹ năng đã tích lũy được từ các buổi học trước, học viên thực hiện test các chức năng của dự án lemonplus.

- Đường dẫn website:

Trang quản trị: <http://thuchanh.testerviet.com.vn/wp-login.php?>

Trang client: <http://thuchanh.testerviet.com.vn/>

Yêu cầu:

- Viết tescase cho modul viết bài mới
- Chỉnh sửa các tescase đã viết của học viên

NOTE: Yêu cầu sẽ được giáo viên hướng dẫn cụ thể khi thực hành

Chương X: Thực hành test modul Viết bài mới

- Thực hành test modul viết bài mới(Giáo viên và học viên cùng thảo luận, tìm kiếm lỗi)
- Log lỗi lên hệ thống redmine
- Chỉnh sửa câu chữ các lỗi mà học viên log lên cho chuyên nghiệp và phản ánh đúng lỗi

- Bài về nhà: Viết tescase và thực hiện test tất cả các modul còn lại của dự án

Chương XI: Tool test

XI.1.1 Giới thiệu các loại tool

| STT | Tên tool test | Mô tả | Nguồn | Địa chỉ |
|-----|---------------------|--|------------------|--|
| 1 | DR WATSON | Dr watson là một dịch vụ miễn phí mà bạn có thể sử dụng để phân tích trang web của bạn trên Internet. Bạn cung cấp URL của trang web của bạn và Dr watson sẽ chép một bản từ trình chủ web của bạn. Dr watson có thể kiểm tra nhiều vấn đề của website, bao gồm sự hợp lệ của các liên kết, tốc độ tải xuống, khả năng tương thích của máy tìm kiếm và khả năng phổ biến của liên kết. | addy& Associates | watson.addy.com |
| 2 | PARASOFT CODEWIZARD | Phân tích mã nguồn C/C++ | parasoft | www.parasoft.com |
| 3 | PARASOFT JTEST | Trình phân tích mã nguồn với các tính năng tự động thiết kế các ca kiểm thử và thực thi kiểm thử cho Java | parasoft | www.parasoft.com |

CÁC CÔNG CỤ KIỂM THỬ HIỆU NĂNG:

Loại: Trình mô phỏng tải web và phân tích hiệu năng

Đầu vào: Các yêu cầu người dùng được mô phỏng

Đầu ra: Các báo cáo hiệu năng và các báo cáo phân tích

Người dùng chủ yếu: Kiểm thử viên

Người dùng thứ yếu: Lập trình viên

Nguyên lý công nghệ: Loại công cụ này cho phép bạn mô phỏng hàng nghìn người dùng truy cập website/ứng dụng, yêu cầu dữ liệu thực hiện các thao tác, ngoài các hoạt động thương mại điện tử khác. Sức tải ảo cũng có thể mô phỏng các phiên bản khác nhau của trình duyệt web và băng thông mạng. Trong khi sức tải mô phỏng được áp dụng cho trình chủ dữ liệu về hiệu năng được thu thập trong nhiều định dạng báo cáo cho các phân tích về sau.

Các công cụ kiểm thử hiệu năng và kiểm thử tải web:

Các công cụ này tạo ra các scrip kiểm thử bằng cách ghi nhận các hoạt động của người dùng và kết hợp chúng với các ngôn ngữ scrip. Chúng có thể tạo ra nhiều tuyến(thread). Mỗi tuyến thực thi 1 scrip kiểm thử hoặc 1 kịch bản mô phỏng các yêu cầu thực được gửi đến các trình chủ. Các độ đo về hiệu năng như thời gian trả lời trình chủ và thông lượng dữ liệu có thể được ghi nhận và báo cáo trong định dạng bảng cũng như định dạng đồ họa để phân tích hiệu năng.

| | | | | |
|---|---------------------------|---|-----------------|--|
| 1 | EMPIRIX ELOAD | Kiểm thử tải, hiệu năng và khả năng tăng trưởng | empirix | www.rswsoftware.com |
| 2 | XML LOAD TESTING | Kiểm thử tải ANTS | Red gate | www.red-gate.com/advanced_dotnet_testing_system.htm |
| 3 | LOADTESTING.COM PORTENT | Kiểm thử tải, hiệu năng và khả năng tăng trưởng | loadtesting.com | www.loadtesting.com |
| 4 | WEBPARTNER STRESS TESTING | Kiểm thử tải, hiệu năng và khả năng tăng trưởng | webpartner | www.webpartner.com/st_main.html |

| | | | | |
|---|---|--|---------------------|--|
| 5 | WEB SERVER STRESS TOOL | Kiểm thử tải, hiệu năng và khả năng tăng trưởng | | FILE CÀI |
| <p>CÁC CÔNG CỤ GHI NHẬN TƯƠNG TÁC GIAO DIỆN ĐỒ HỌA NGƯỜI DÙNG VÀ TÁI THỰC HIỆN CÁC TƯƠNG TÁC:</p> <p>MÔ TẢ: Các hoạt động của người dùng được ghi nhận và tái thực hiện, cho phép kiểm thử hồi quy và kiểm thử chức năng</p> <p>Đầu vào: Các sự kiện hoặc thông điệp được ghi nhận được áp dụng trên các điều khiển của giao diện người dùng</p> <p>Đầu ra: Các báo cáo lỗi chỉ ra sự khác biệt phát hiện trong quá trình tái thực hiện các tương tác</p> <p>Người dùng chủ yếu: Kiểm thử viên</p> <p>Người dùng thứ yếu: Lập trình viên</p> <p>Nguyên lý công nghệ: Loại công cụ này cho phép bạn thực thi lặp lại một cách nhất quán các ca kiểm thử với rất ít tương tác của con người. Các công cụ này có khả năng ghi nhận lại các điều khiển giao diện người dùng như nút, bảng, liên kết, java applet... trong các trang web. Trong giai đoạn ghi nhận, các công cụ này ghi nhận tất cả các sự kiện vào (Thường là từ bàn phím, chuột) khi chúng được áp dụng cho các đối tượng điều khiển giao diện đồ họa người dùng. Các sự kiện biểu diễn các hoạt động của người dùng và chuyển thành các scrip, mà sau đó sẽ được sử dụng để tạo lại các hoạt động đã được ghi nhận. Tiến trình ghi nhận sự kiện cũng có thể thực hiện qua scrip. Trong quá trình tái thực hiện các hoạt động, thông tin về trạng thái của chương trình cũng như kết quả đầu ra được so sánh với kết quả gốc. Nếu có sự khác biệt, công cụ sẽ chỉ ra. Lưu ý rằng để sử dụng hết khả năng của loại công cụ này, cần phải có thời gian đáng kể để đào tạo và lập kế hoạch. Nếu không, lợi ích thu được so với sự đầu tư sẽ có thể làm thất vọng.</p> <p>Các công cụ này tạo ra các scrip kiểm thử bằng cách ghi nhận lại các hoạt động của người dùng và kết hợp chúng với các ngôn ngữ scrip. Các sự kiện được ghi nhận sau đó có thể tái thực hiện nhiều lần. Loại công cụ này cũng thường được sử dụng cho kiểm thử chấp nhận và kiểm thử hồi quy chức năng.</p> | | | | |
| 1 | MERCURY INTERACTIV E WINRUNER(QTP) | Công cụ kiểm thử hồi quy và kiểm thử chức năng giao diện đồ họa người dùng tự động | mercury interactive | www.mercuryinteractive.com |
| 2 | SEGUE SILKTEST | Công cụ kiểm thử hồi quy và kiểm thử chức năng giao diện đồ họa người dùng tự động | segue | www.segue.com |
| 3 | RATIONAL (ibm) VISUAL TEST | Công cụ kiểm thử hồi quy và kiểm thử chức năng giao diện đồ họa người dùng tự động | Rational | www.rational.com |
| <p>CÁCH DÒ TÌM LỖI TRONG THỜI GIAN THỰC THI</p> <p>Loại: Trình phân tích tự động (Lưu ý: mã nguồn cần biên dịch và thực thi trước khi các trình phân tích tự động có phát hiện lỗi)</p> <p>Đầu vào: Sự thực thi các ca kiểm thử</p> <p>Đầu ra: Các lỗi trong thời gian thực thi</p> <p>Người dùng chủ yếu: Lập trình viên</p> <p>Người dùng thứ yếu: Tester</p> <p>Nguyên lý công nghệ: Loại công cụ này hoặc chèn mã nguồn của nó vào trong mã nguồn cần kiểm thử trước khi biên dịch và thực thi hoặc nó ghi nhận các hoạt động đọc/ghi (bộ nhớ giữa chương trình) và các thành phần của chương trình và hệ điều hành. Trong quá trình thực thi chương trình nó tìm kiếm các hoạt động lỗi và không hợp lệ được yêu cầu bởi ứng dụng sao cho các lỗi được phát hiện và ghi nhận. Loại công cụ này phát triển các lỗi như ghi đè bộ nhớ, thiếu bộ nhớ, lỗi đọc và giải phóng bộ nhớ hai lần. Nếu không có cách phát hiện các lỗi như thế các lỗi liên quan đến bộ nhớ rất khó để tái tạo.</p> <p>Bộ nhớ là một điều kiện về môi trường động. Khi có một lỗi như ghi đè bộ nhớ, các triệu chứng thu được từ kiểm thử hộp đen có thể thay đổi từ không có gì xảy ra đến toàn bộ hệ thống sụp đổ. Điều này là ro bản thân môi trường được yêu cầu để triệu chứng lỗi xuất hiện thay đổi. Loại công cụ này hỗ trợ dò tìm các lỗi mức mã nguồn hơn là ở mức triệu chứng.</p> | | | | |

| | | | | |
|---|------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| 1 | RATIONAL (IBM) PURIFY | Phát hiện các lỗi liên quan đến bộ nhớ và các lỗi khác khi thực thi | Rational | www.rational.com |
| 2 | ONYX Q | Phát hiện các lỗi liên quan đến bộ nhớ khi thực thi và kiểm thử quá tải | Onyx technology | www.onyx-tech.com |
| Kiểm thử bảo mật web: Các công cụ này có thể được sử dụng để phát hiện và phân tích các vấn đề về bảo mật tiềm ẩn trong một ứng dụng mạng hay ứng dụng web. Mô tả: Tường lửa phát hiện các ứng dụng nguy hiểm VB scrip, java scrip và activeX. SurfinGate cung cấp cơ chế bảo mật đối với nội dung web động và có ngăn cản các tấn công mới biết hoặc đã biết Nguồn: Finjan Software Nền tảng: window Bản dùng thử: Có Địa chỉ: www.finjan.com | | | | |
| 2 | NETSCAN TOOLS | Các công cụ mạng truyền thống trên UNIX được chuyển đổi để sử dụng trên các hệ thống windows | Northwest performance software | www.nwpsw.com |
| 3 | WINDOWS TASK LOCK | Truy cập điều khiển ứng dụng | posum software security technologies | www.posum.com |
| 4 | WEBTRENDS SERCURITY ANALYZER | Phân tích các vấn đề bảo mật internet và intranet | webtrends | www.webtrends.com/products/wsa/ |

XI.1.2 Webserver stress tool

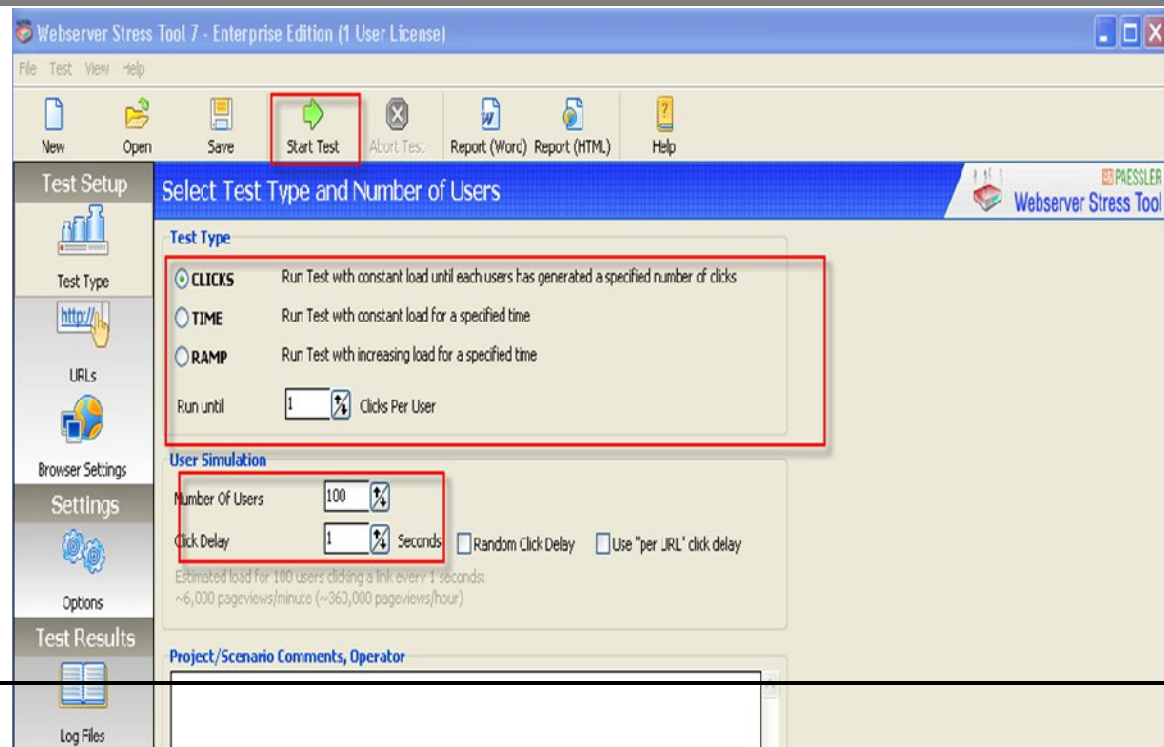
Trong chương trình học tester basic. Tester viết giới thiệu đến các bạn học viên tool test Webserver stress tool.

Giới thiệu tool test.

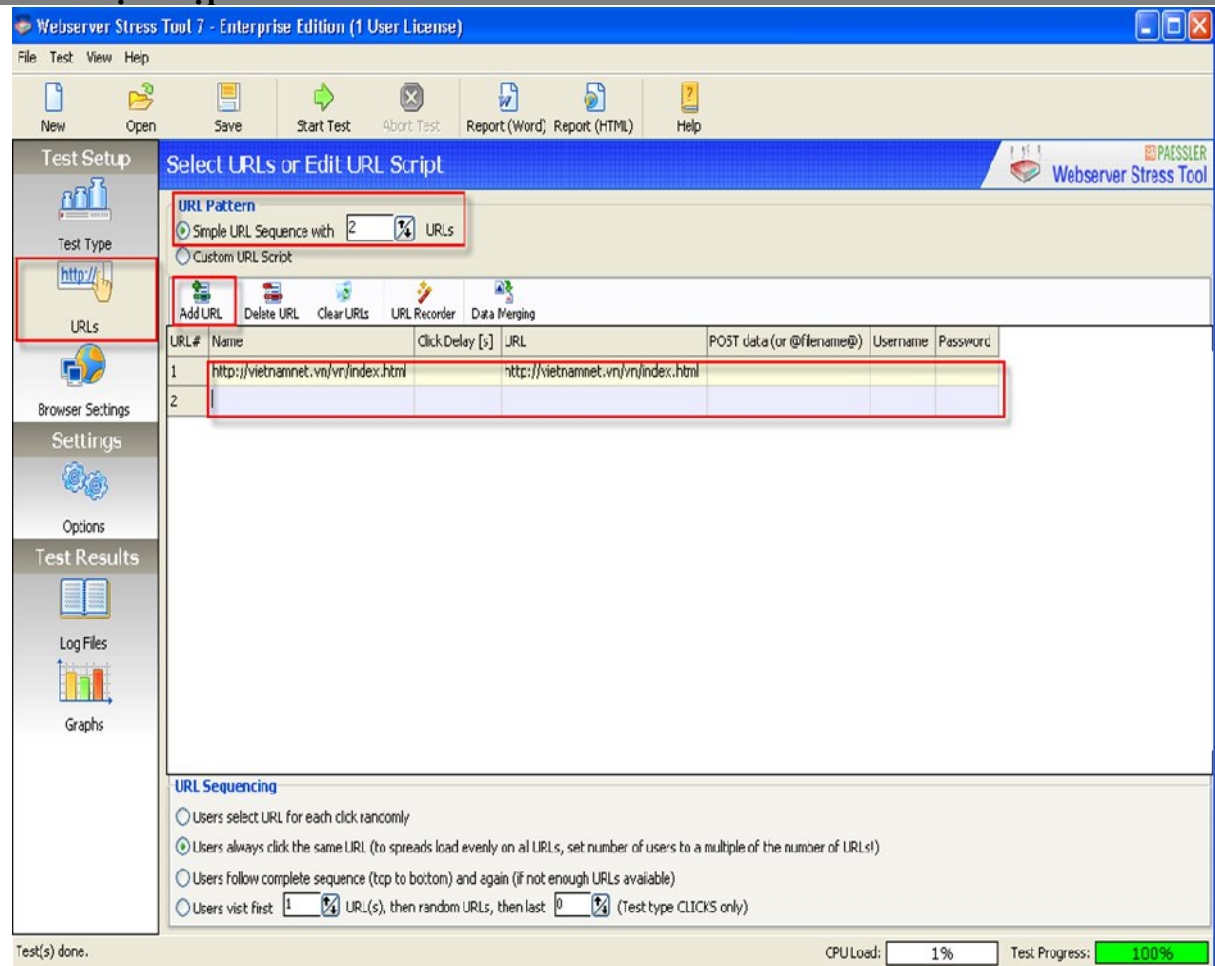
Tên tool Webserver Stress Tool

Phiên bản 7.2.2.262

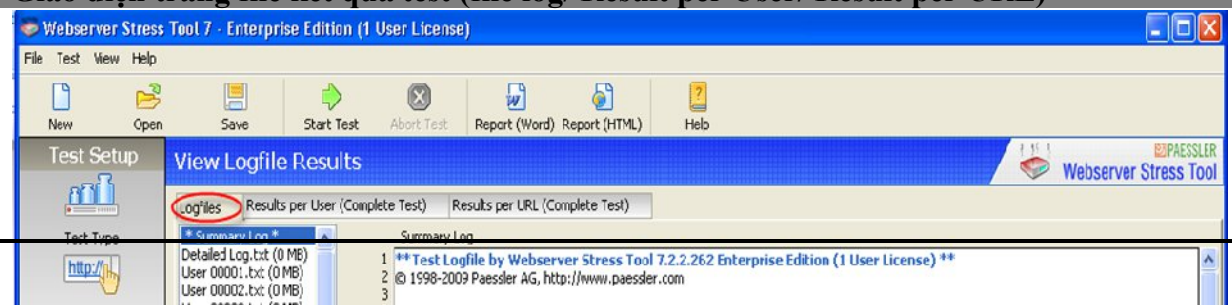
Màn hình tool test

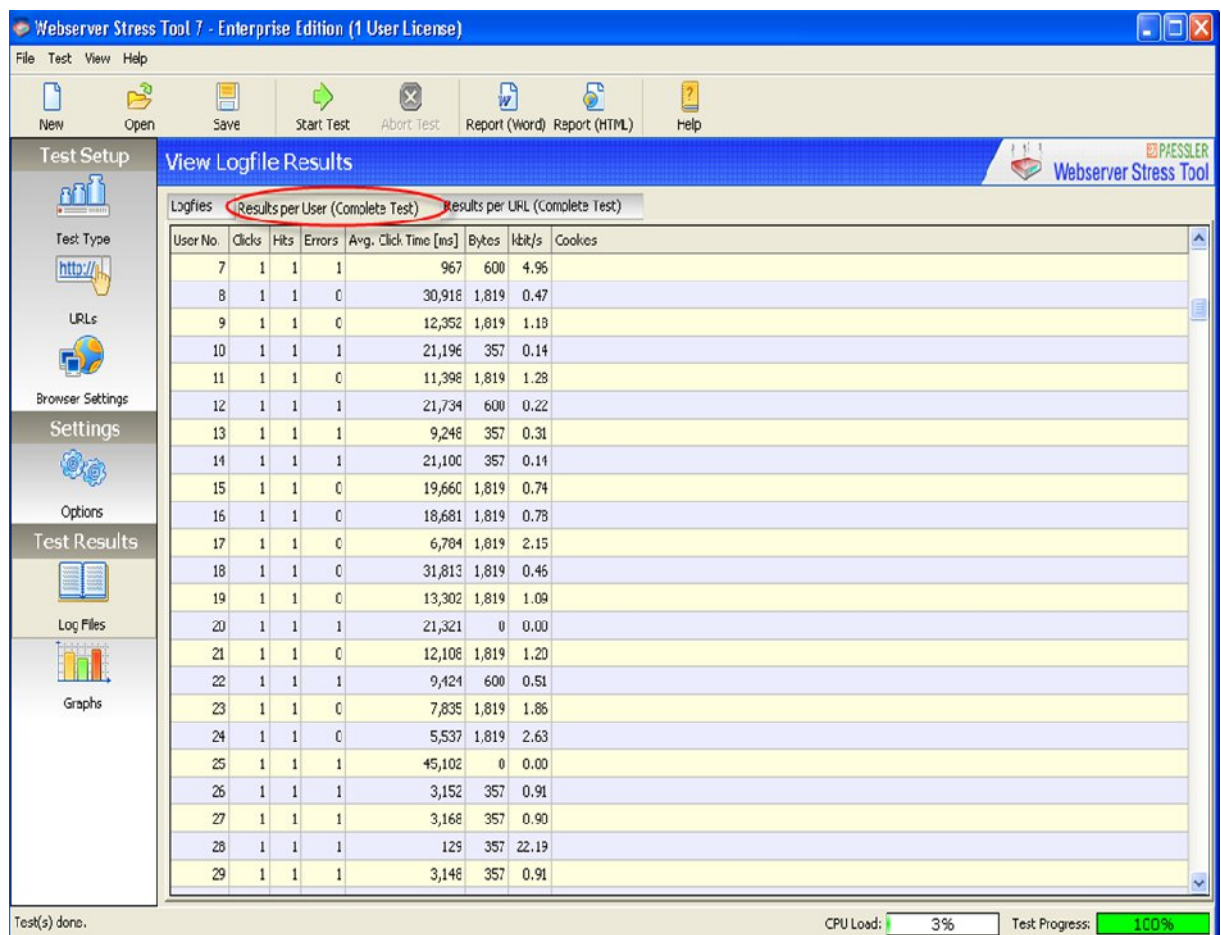


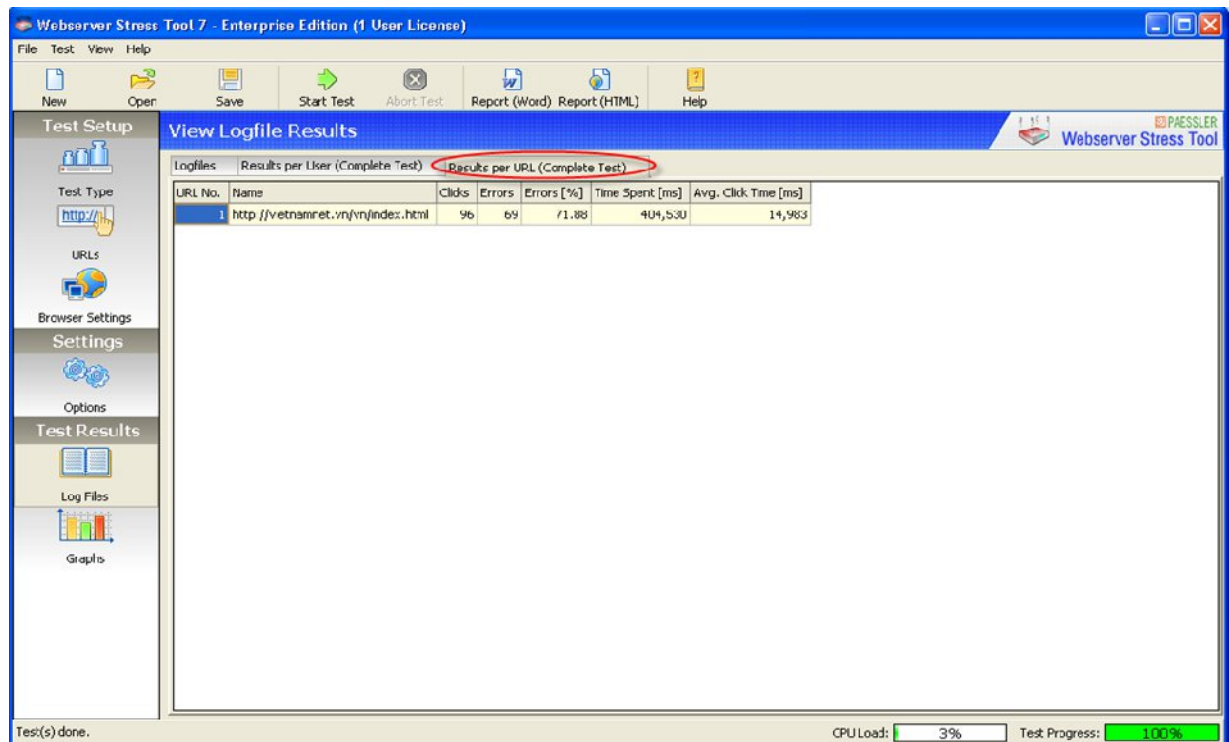
Giao diện nhập URL



Giao diện trang file kết quả test (file log/ Result per User/ Result per URL)







Môi trường test

| URL thực hiện test | Các tham số | Các bước thực hiện | Kết quả mong đợi | Kết quả |
|--------------------|--|---|---|---------|
| - | 1. Nhập tham số Run until: 1 2. Nhập tham số Number of User: 5000 3. Nhập tham số Click Delay: 0 | 1. Click Test Type, chọn kiểu test: CLICKS 2. Nhập tham số Run until: 1 3. Nhập tham số Number of User: 50000 4. Nhập tham số Click Delay: 0 5. Click "URL" để nhập thông tin URL 6. Click nút "Start Test" để tool bắt đầu hoạt động 7. Chọn "Log Files" để xem kết quả test 8. Click nút Log files để xem thông tin file log 9. Click nút "Results per User" để xem kết quả test của từng User 10. Click nút "Results per URL" để xem kết quả test tổng quát với URL đã nhập | 1. File log trả về kết quả: Completed Clicks: 0 with 0 Errors 2. File log per User trả về kết quả: cột Error giá trị với từng User là: 0 3. File log per URL trả về kết quả: Cột Error giá trị với từng URL là: 0 | |

Check file log của hệ thống để xem kết quả như testcase đã nêu trên.
 Một số ví dụ mẫu

1/18/2013 10:03:01 AM

Test Report

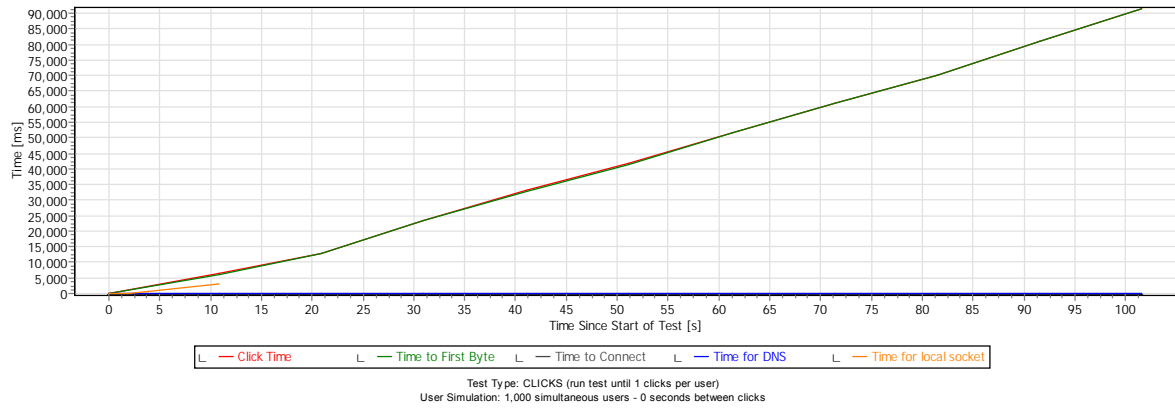
Webserver Load Performance Stress Test

Test Type: CLICKS (run test until 1 clicks per user)

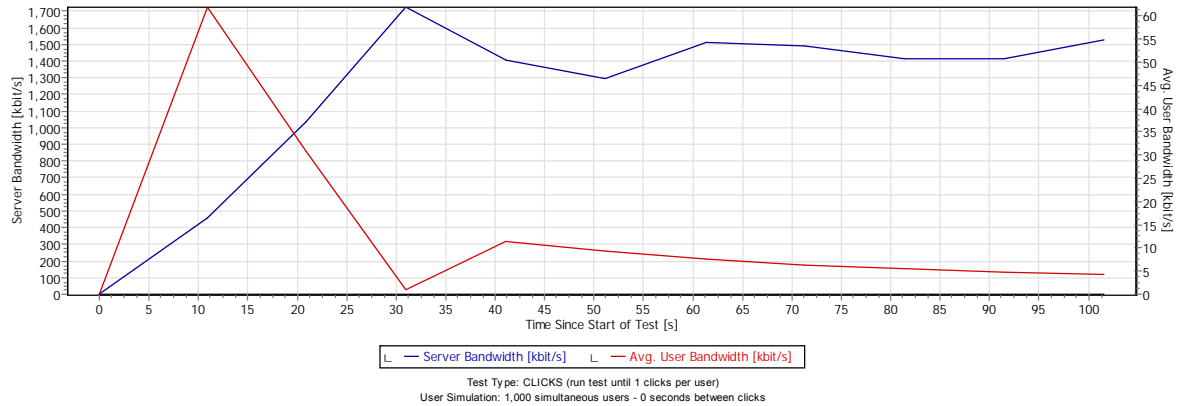
User Simulation: 1,000 simultaneous users - 0 seconds between clicks

Comments:

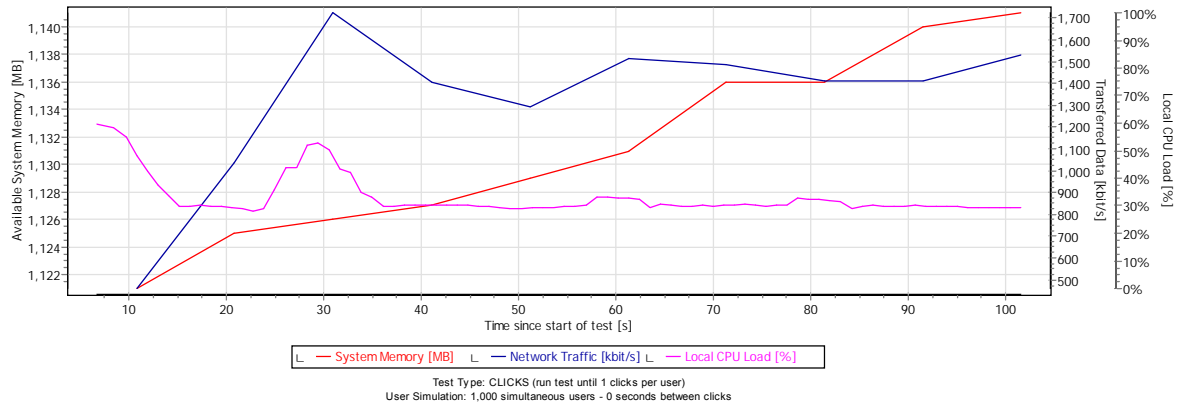
Protocol Times for all URLs

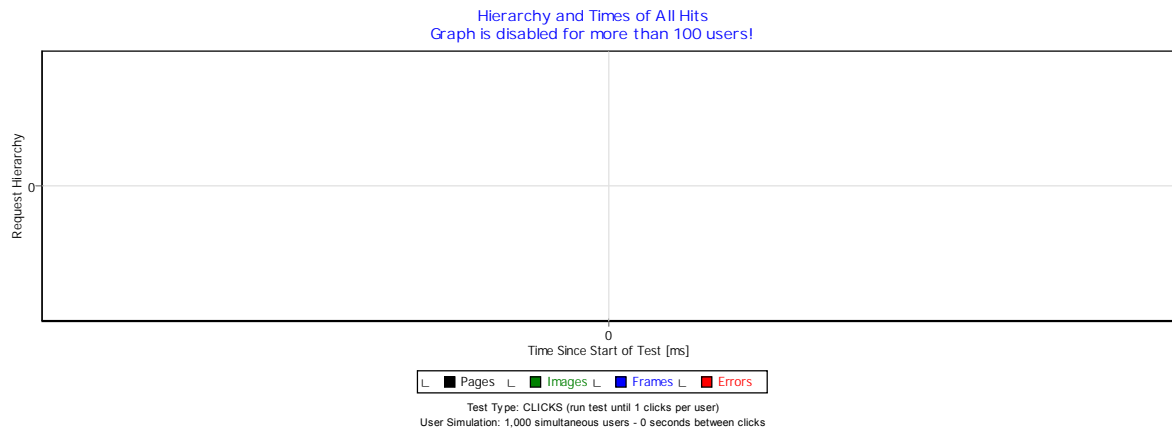
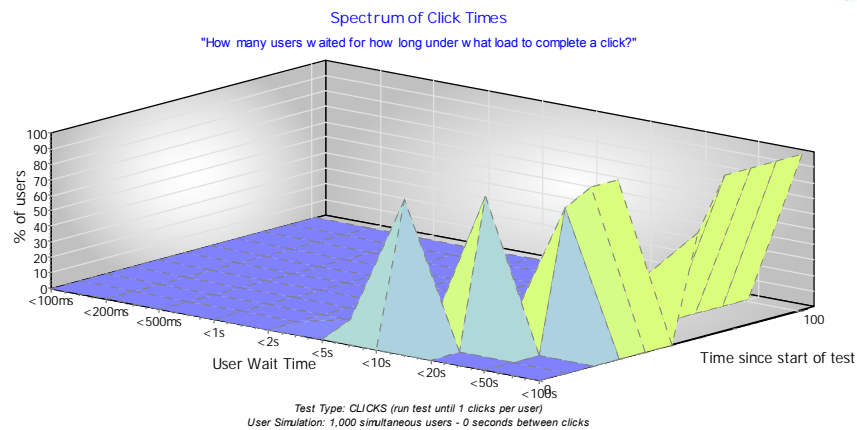
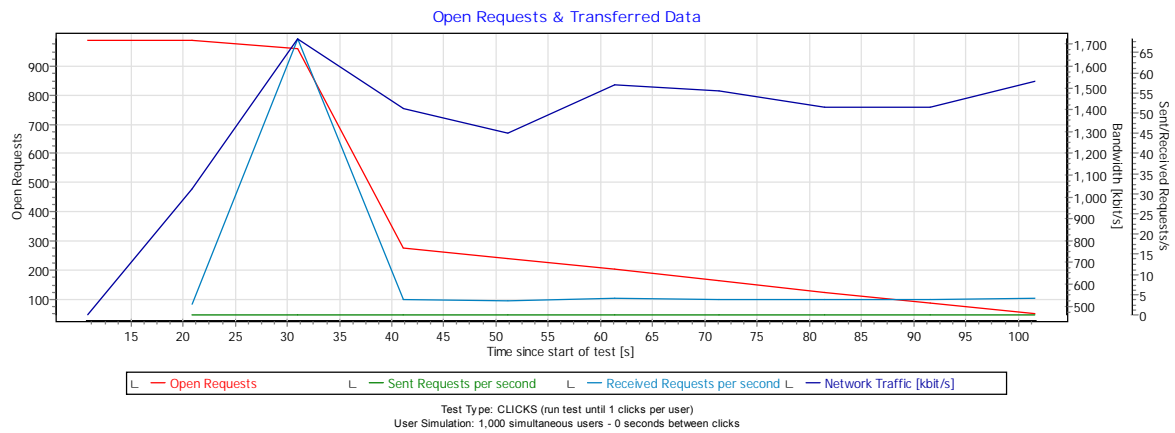


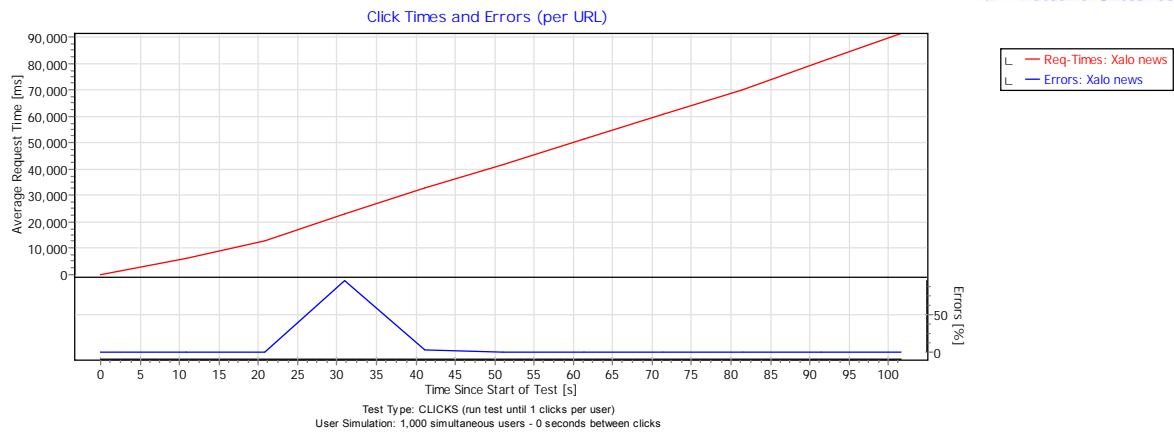
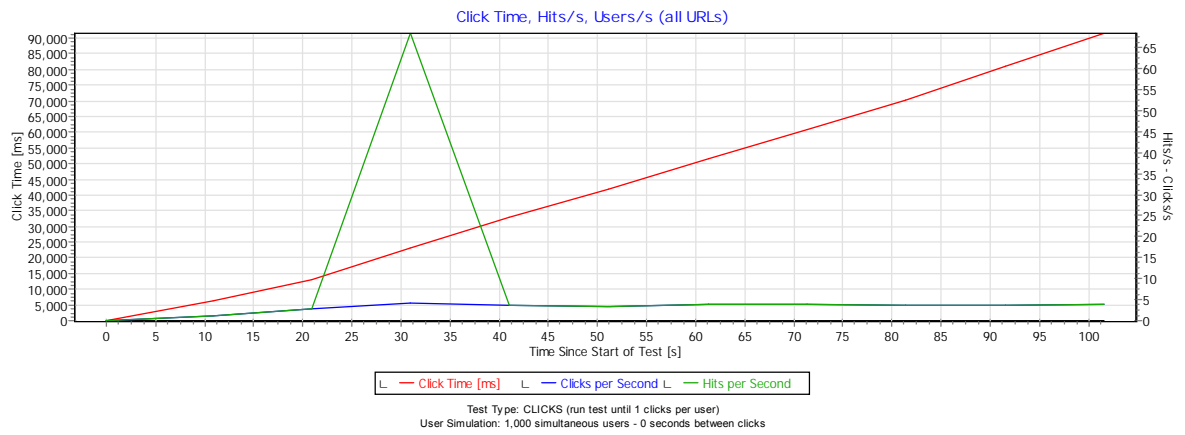
Server and User Bandwidth



Transferred Data & System Memory & CPU Load







Summary Log

** Test Logfile by Webserver Stress Tool 7.2.2.262 Enterprise Edition (1 User License) **

© 1998-2009 Paessler AG, <http://www.paessler.com>

Test run on 1/18/2013 10:03:01 AM

** Project and Scenario Comments, Operator **

Results of period #1 (from 2 sec to 12 sec):

Completed Clicks: 12 with 0 Errors (=0.00%)

Average Click Time for 1,000 Users: 6,316 ms

Successful clicks per Second: 1.20 (equals 4,308.96 Clicks per Hour)

Results of period #2 (from 12 sec to 22 sec):

Completed Clicks: 27 with 0 Errors (=0.00%)

Average Click Time for 1,000 Users: 12,910 ms

Successful clicks per Second: 2.69 (equals 9,687.79 Clicks per Hour)

Results of period #3 (from 22 sec to 32 sec):

Completed Clicks: 686 with 645 Errors (=94.02%)

Average Click Time for 1,000 Users: 23,290 ms

Successful clicks per Second: 4.09 (equals 14,712.38 Clicks per Hour)

Results of period #4 (from 32 sec to 42 sec):

Completed Clicks: 38 with 1 Errors (=2.63%)

Average Click Time for 1,000 Users: 32,988 ms

Successful clicks per Second: 3.66 (equals 13,168.28 Clicks per Hour)

Results of period #5 (from 42 sec to 52 sec):

Completed Clicks: 34 with 0 Errors (=0.00%)

Average Click Time for 1,000 Users: 41,675 ms

Successful clicks per Second: 3.36 (equals 12,099.64 Clicks per Hour)

Results of period #6 (from 52 sec to 62 sec):

Completed Clicks: 40 with 0 Errors (=0.00%)

Average Click Time for 1,000 Users: 51,680 ms

Successful clicks per Second: 3.94 (equals 14,178.25 Clicks per Hour)

Results of period #7 (from 62 sec to 72 sec):

Completed Clicks: 39 with 0 Errors (=0.00%)

Average Click Time for 1,000 Users: 60,984 ms

Successful clicks per Second: 3.87 (equals 13,937.57 Clicks per Hour)

Results of period #8 (from 72 sec to 82 sec):

```
*****
Completed Clicks: 37 with 0 Errors (=0.00%)
Average Click Time for 1,000 Users: 70,133 ms
Successful clicks per Second: 3.68 (equals 13,231.63 Clicks per Hour)
```

```
Results of period #9 (from 82 sec to 92 sec ):
*****
Completed Clicks: 37 with 0 Errors (=0.00%)
Average Click Time for 1,000 Users: 80,886 ms
Successful clicks per Second: 3.67 (equals 13,211.99 Clicks per Hour)
```

```
Results of period #10 (from 92 sec to 102 sec ):
*****
Completed Clicks: 40 with 0 Errors (=0.00%)
Average Click Time for 1,000 Users: 91,508 ms
Successful clicks per Second: 3.98 (equals 14,316.03 Clicks per Hour)
```

```
Results of complete test
*****
```

**** Results per URL for complete test ****

URL#1 (Xalo news): Average Click Time 51,483 ms, 990 Clicks, 646 Errors

Total Number of Clicks: 990 (646 Errors)
Average Click Time of all URLs: 17,889 ms

!! Glossary:

!! Click: A simulated mouse click of a user sending a request (one of the URLs from the URL list) to the server and immediately requesting any necessary redirects, frames and images (if enabled).

!! Request: A HTTP request sent to the server regardless of an answer.

!! Hit: A completed HTTP request (i.e. sent to the server and answered completely). Hits can be the PAGE request of a "click" or its frames, images etc.

!! Time for DNS: Time to resolve a URL's domain name using the client system's current DNS server.

!! Time to connect: Time to set up a connection to the server.

!! Time to first byte (TFB): Time between initiating a request and receiving the first byte of data from the server.

!! Click Time: The time a user had to wait until his "click" was finished (including redirections/frames/images etc.).

!! User Bandwidth: The bandwidth a user was able to achieve.

!! Sent Requests: Number of requests sent to the server during a period.

!! Received Requests: Number of answers received from the server during a period.

URLs to Test

| URL# | Name | Click Delay [s] | URL | POST data (or @filename@) | Username | Password |
|------|-----------|-----------------|--------------|---------------------------|----------|----------|
| 1 | Trang tin | 0 | Url can test | | | |

Results per User

| User No. | Clicks | Hits | Errors | Avg. Click Time [ms] | Bytes | kbit/s | Cookies |
|----------|--------|------|--------|----------------------|--------|--------|---------|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 89,852 | 48,027 | 4.28 | |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 75,629 | 48,015 | 5.08 | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 96,343 | 48,037 | 3.99 | |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 43,484 | 48,049 | 8.84 | |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 65,530 | 48,047 | 5.87 | |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 96,170 | 47,991 | 3.99 | |
| 11 | 1 | 1 | 0 | 69,098 | 48,053 | 5.56 | |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 71,368 | 48,028 | 5.38 | |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 21,073 | 297 | 0.11 | |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 18 | 1 | 1 | 0 | 86,061 | 48,027 | 4.46 | |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 20 | 1 | 1 | 0 | 73,247 | 48,016 | 5.24 | |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 22 | 1 | 1 | 0 | 68,576 | 48,028 | 5.60 | |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 21,020 | 297 | 0.11 | |
| 26 | 1 | 1 | 0 | 31,655 | 48,036 | 12.14 | |
| 27 | 1 | 1 | 0 | 43,116 | 48,052 | 8.92 | |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 31 | 1 | 1 | 0 | 55,952 | 48,056 | 6.87 | |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 36 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 37 | 1 | 1 | 0 | 59,894 | 48,070 | 6.42 | |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 40 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 45 | 1 | 1 | 0 | 60,002 | 48,058 | 6.41 | |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 49 | 1 | 1 | 0 | 61,808 | 48,047 | 6.22 | |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 51 | 1 | 1 | 1 | 21,016 | 297 | 0.11 | |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 21,014 | 297 | 0.11 | |
| 53 | 1 | 1 | 0 | 60,258 | 48,033 | 6.38 | |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 55 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 21,016 | 297 | 0.11 | |
| 57 | 1 | 1 | 0 | 62,327 | 48,006 | 6.16 | |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 60 | 1 | 1 | 0 | 9,986 | 48,032 | 38.48 | |
| 61 | 1 | 1 | 0 | 6,615 | 48,059 | 58.12 | |
| 62 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 64 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 65 | 1 | 1 | 0 | 60,030 | 48,033 | 6.40 | |
| 66 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 67 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 68 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 69 | 1 | 1 | 0 | 63,428 | 48,018 | 6.06 | |
| 70 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 71 | 1 | 1 | 1 | 21,016 | 297 | 0.11 | |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 73 | 1 | 1 | 0 | 35,374 | 48,022 | 10.86 | |
| 74 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 75 | 1 | 1 | 1 | 20,997 | 297 | 0.11 | |
| 76 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 77 | 1 | 1 | 0 | 58,689 | 48,053 | 6.55 | |
| 78 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 79 | 1 | 1 | 1 | 21,019 | 297 | 0.11 | |
| 80 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 81 | 1 | 1 | 0 | 39,338 | 48,032 | 9.77 | |
| 82 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 83 | 1 | 1 | 1 | 21,020 | 297 | 0.11 | |
| 84 | 1 | 1 | 0 | 82,754 | 48,040 | 4.64 | |
| 85 | 1 | 1 | 0 | 39,725 | 48,051 | 9.68 | |
| 86 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 87 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 88 | 1 | 1 | 0 | 63,418 | 48,036 | 6.06 | |
| 89 | 1 | 1 | 0 | 58,103 | 48,021 | 6.61 | |
| 90 | 1 | 1 | 0 | 96,469 | 48,037 | 3.98 | |
| 91 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 92 | 1 | 1 | 0 | 78,646 | 48,034 | 4.89 | |
| 93 | 1 | 1 | 0 | 54,526 | 48,014 | 7.05 | |
| 94 | 1 | 1 | 0 | 68,137 | 48,022 | 5.64 | |
| 95 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 96 | 1 | 1 | 0 | 57,841 | 48,031 | 6.64 | |
| 97 | 1 | 1 | 0 | 50,211 | 48,008 | 7.65 | |
| 98 | 1 | 1 | 0 | 62,086 | 48,038 | 6.19 | |
| 99 | 1 | 1 | 0 | 41,393 | 48,020 | 9.28 | |
| 100 | 1 | 1 | 0 | 74,872 | 48,024 | 5.13 | |
| 101 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 102 | 1 | 1 | 0 | 63,754 | 48,004 | 6.02 | |
| 103 | 1 | 1 | 0 | 61,456 | 48,029 | 6.25 | |
| 104 | 1 | 1 | 0 | 46,815 | 48,054 | 8.21 | |
| 105 | 1 | 1 | 1 | 21,005 | 297 | 0.11 | |
| 106 | 1 | 1 | 0 | 75,605 | 48,031 | 5.08 | |
| 107 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 108 | 1 | 1 | 0 | 64,040 | 48,056 | 6.00 | |
| 109 | 1 | 1 | 0 | 93,148 | 48,027 | 4.13 | |
| 110 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 111 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 112 | 1 | 1 | 0 | 37,869 | 48,018 | 10.14 | |
| 113 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 114 | 1 | 1 | 0 | 73,022 | 48,040 | 5.26 | |
| 115 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 116 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 117 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 118 | 1 | 1 | 0 | 65,135 | 48,065 | 5.90 | |
| 119 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 120 | 1 | 1 | 0 | 67,050 | 48,026 | 5.73 | |
| 121 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 122 | 1 | 1 | 0 | 65,212 | 48,049 | 5.89 | |
| 123 | 1 | 1 | 1 | 21,020 | 297 | 0.11 | |
| 124 | 1 | 1 | 0 | 52,971 | 48,018 | 7.25 | |
| 125 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 126 | 1 | 1 | 0 | 65,435 | 48,061 | 5.88 | |
| 127 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 128 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 129 | 1 | 1 | 1 | 21,005 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|------|--|
| 130 | 1 | 1 | 0 | 68,199 | 48,027 | 5.63 | |
| 131 | 1 | 1 | 1 | 21,017 | 297 | 0.11 | |
| 132 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 133 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 134 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 135 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 136 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 137 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 138 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 139 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 140 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 141 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 142 | 1 | 1 | 1 | 21,056 | 297 | 0.11 | |
| 143 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 144 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 145 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 146 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 147 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 148 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 149 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 150 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 151 | 1 | 1 | 1 | 21,017 | 297 | 0.11 | |
| 152 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 153 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 154 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 155 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 156 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 157 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 158 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 159 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 160 | 1 | 1 | 0 | 72,501 | 48,052 | 5.30 | |
| 161 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 162 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 163 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 164 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 165 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 166 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 167 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 168 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 169 | 1 | 1 | 1 | 21,013 | 297 | 0.11 | |
| 170 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 171 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 172 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 173 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 174 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 175 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 176 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|-----|------|--|
| 177 | 1 | 1 | 1 | 21,016 | 297 | 0.11 | |
| 178 | 1 | 1 | 1 | 21,058 | 297 | 0.11 | |
| 179 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 180 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 181 | 1 | 1 | 1 | 21,019 | 297 | 0.11 | |
| 182 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 183 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 184 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 185 | 1 | 1 | 1 | 24,014 | 297 | 0.10 | |
| 186 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 187 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 188 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 189 | 1 | 1 | 1 | 24,012 | 297 | 0.10 | |
| 190 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 191 | 1 | 1 | 1 | 23,993 | 297 | 0.10 | |
| 192 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 193 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 194 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 195 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 196 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 197 | 1 | 1 | 1 | 24,022 | 297 | 0.10 | |
| 198 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 199 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 200 | 1 | 1 | 1 | 21,066 | 297 | 0.11 | |
| 201 | 1 | 1 | 1 | 24,026 | 297 | 0.10 | |
| 202 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 203 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 204 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 205 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 206 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 207 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 208 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 209 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 210 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 211 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 212 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 213 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 214 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 215 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 216 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 217 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 218 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 219 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 220 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 221 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 222 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 223 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 224 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 225 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 226 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 227 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 228 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 229 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 230 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 231 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 232 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 233 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 234 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 235 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 236 | 1 | 1 | 1 | 21,056 | 297 | 0.11 | |
| 237 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 238 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 239 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 240 | 1 | 1 | 1 | 21,058 | 297 | 0.11 | |
| 241 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 242 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 243 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 244 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 245 | 1 | 1 | 0 | 55,425 | 47,995 | 6.93 | |
| 246 | 1 | 1 | 1 | 21,052 | 297 | 0.11 | |
| 247 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 248 | 1 | 1 | 1 | 21,053 | 297 | 0.11 | |
| 249 | 1 | 1 | 0 | 81,963 | 48,051 | 4.69 | |
| 250 | 1 | 1 | 1 | 21,056 | 297 | 0.11 | |
| 251 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 252 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 253 | 1 | 1 | 0 | 52,361 | 48,041 | 7.34 | |
| 254 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 255 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 256 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 257 | 1 | 1 | 0 | 96,635 | 48,020 | 3.98 | |
| 258 | 1 | 1 | 0 | 16,427 | 48,056 | 23.40 | |
| 259 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 260 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 261 | 1 | 1 | 0 | 99,123 | 48,017 | 3.88 | |
| 262 | 1 | 1 | 1 | 21,057 | 297 | 0.11 | |
| 263 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 264 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 265 | 1 | 1 | 0 | 58,343 | 48,028 | 6.59 | |
| 266 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 267 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 268 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 269 | 1 | 1 | 0 | 55,834 | 48,048 | 6.88 | |
| 270 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|------|--|
| 271 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 272 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 273 | 1 | 1 | 0 | 81,266 | 48,017 | 4.73 | |
| 274 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 275 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 276 | 1 | 1 | 1 | 21,052 | 297 | 0.11 | |
| 277 | 1 | 1 | 0 | 85,157 | 48,061 | 4.52 | |
| 278 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 279 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 280 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 281 | 1 | 1 | 0 | 77,933 | 48,013 | 4.93 | |
| 282 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 283 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 284 | 1 | 1 | 0 | 71,420 | 48,038 | 5.38 | |
| 285 | 1 | 1 | 0 | 97,149 | 48,052 | 3.96 | |
| 286 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 287 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 288 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 289 | 1 | 1 | 0 | 74,269 | 48,025 | 5.17 | |
| 290 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 291 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 292 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 293 | 1 | 1 | 0 | 67,762 | 48,019 | 5.67 | |
| 294 | 1 | 1 | 1 | 21,057 | 297 | 0.11 | |
| 295 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 296 | 1 | 1 | 1 | 21,063 | 297 | 0.11 | |
| 297 | 1 | 1 | 0 | 89,427 | 48,043 | 4.30 | |
| 298 | 1 | 1 | 1 | 21,056 | 297 | 0.11 | |
| 299 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 300 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 301 | 1 | 1 | 0 | 53,115 | 48,054 | 7.24 | |
| 302 | 1 | 1 | 1 | 21,061 | 297 | 0.11 | |
| 303 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 304 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 305 | 1 | 1 | 0 | 38,658 | 48,047 | 9.94 | |
| 306 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 307 | 1 | 1 | 0 | 85,174 | 48,012 | 4.51 | |
| 308 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 309 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 310 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 311 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 312 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 313 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 314 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 315 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 316 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 317 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 318 | 1 | 1 | 1 | 21,052 | 297 | 0.11 | |
| 319 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 320 | 1 | 1 | 1 | 21,053 | 297 | 0.11 | |
| 321 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 322 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 323 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 324 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 325 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 326 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 327 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 328 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 329 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 330 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 331 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 332 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 333 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 334 | 1 | 1 | 1 | 21,060 | 297 | 0.11 | |
| 335 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 336 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 337 | 1 | 1 | 0 | 88,798 | 48,028 | 4.33 | |
| 338 | 1 | 1 | 1 | 21,014 | 297 | 0.11 | |
| 339 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 340 | 1 | 1 | 1 | 21,053 | 297 | 0.11 | |
| 341 | 1 | 1 | 0 | 34,572 | 48,033 | 11.12 | |
| 342 | 1 | 1 | 1 | 21,065 | 297 | 0.11 | |
| 343 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 344 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 345 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 346 | 1 | 1 | 1 | 21,066 | 297 | 0.11 | |
| 347 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 348 | 1 | 1 | 0 | 61,806 | 47,983 | 6.21 | |
| 349 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 350 | 1 | 1 | 1 | 21,070 | 297 | 0.11 | |
| 351 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 352 | 1 | 1 | 0 | 34,532 | 48,045 | 11.13 | |
| 353 | 1 | 1 | 0 | 90,835 | 48,051 | 4.23 | |
| 354 | 1 | 1 | 0 | 92,275 | 48,026 | 4.16 | |
| 355 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 356 | 1 | 1 | 0 | 62,625 | 48,045 | 6.14 | |
| 357 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 358 | 1 | 1 | 0 | 72,941 | 48,031 | 5.27 | |
| 359 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 360 | 1 | 1 | 0 | 46,627 | 48,058 | 8.25 | |
| 361 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 362 | 1 | 1 | 0 | 46,672 | 48,060 | 8.24 | |
| 363 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 364 | 1 | 1 | 0 | 64,893 | 48,043 | 5.92 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 365 | 1 | 1 | 1 | 21,062 | 297 | 0.11 | |
| 366 | 1 | 1 | 0 | 34,608 | 48,033 | 11.10 | |
| 367 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 368 | 1 | 1 | 0 | 30,641 | 48,027 | 12.54 | |
| 369 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 370 | 1 | 1 | 0 | 34,915 | 48,051 | 11.01 | |
| 371 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 372 | 1 | 1 | 0 | 54,212 | 48,010 | 7.09 | |
| 373 | 1 | 1 | 0 | 86,289 | 48,022 | 4.45 | |
| 374 | 1 | 1 | 0 | 43,584 | 47,995 | 8.81 | |
| 375 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 376 | 1 | 1 | 0 | 39,363 | 48,039 | 9.76 | |
| 377 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 378 | 1 | 1 | 0 | 65,155 | 48,046 | 5.90 | |
| 379 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 380 | 1 | 1 | 0 | 39,357 | 48,045 | 9.77 | |
| 381 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 382 | 1 | 1 | 0 | 51,174 | 48,020 | 7.51 | |
| 383 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 384 | 1 | 1 | 0 | 40,864 | 48,017 | 9.40 | |
| 385 | 1 | 1 | 1 | 21,057 | 297 | 0.11 | |
| 386 | 1 | 1 | 0 | 51,512 | 48,037 | 7.46 | |
| 387 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 388 | 1 | 1 | 0 | 28,922 | 48,028 | 13.29 | |
| 389 | 1 | 1 | 0 | 79,076 | 48,057 | 4.86 | |
| 390 | 1 | 1 | 0 | 40,861 | 48,043 | 9.41 | |
| 391 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 392 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 393 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 394 | 1 | 1 | 0 | 57,884 | 48,032 | 6.64 | |
| 395 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 396 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 397 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 398 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 399 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 400 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 401 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 402 | 1 | 1 | 0 | 87,970 | 48,037 | 4.37 | |
| 403 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 404 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 405 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 406 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 407 | 1 | 1 | 0 | 20,853 | 48,020 | 18.42 | |
| 408 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 409 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 410 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 411 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|------|--|
| 412 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 413 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 414 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 415 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 416 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 417 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 418 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 419 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 420 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 421 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 422 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 423 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 424 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 425 | 1 | 1 | 0 | 94,953 | 48,010 | 4.05 | |
| 426 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 427 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 428 | 1 | 1 | 0 | 80,757 | 48,055 | 4.76 | |
| 429 | 1 | 1 | 0 | 93,506 | 48,026 | 4.11 | |
| 430 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 431 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 432 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 433 | 1 | 1 | 0 | 86,625 | 48,055 | 4.44 | |
| 434 | 1 | 1 | 0 | 59,007 | 48,028 | 6.51 | |
| 435 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 436 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 437 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |
| 438 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 439 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 440 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 441 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 442 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 443 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 444 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 445 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 446 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 447 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 448 | 1 | 1 | 1 | 21,014 | 297 | 0.11 | |
| 449 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 450 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 451 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 452 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 453 | 1 | 1 | 1 | 21,062 | 297 | 0.11 | |
| 454 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 455 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 456 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 457 | 1 | 1 | 1 | 21,065 | 297 | 0.11 | |
| 458 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|-----|------|--|
| 459 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 460 | 1 | 1 | 1 | 21,064 | 297 | 0.11 | |
| 461 | 1 | 1 | 1 | 21,061 | 297 | 0.11 | |
| 462 | 1 | 1 | 1 | 21,020 | 297 | 0.11 | |
| 463 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 464 | 1 | 1 | 1 | 24,013 | 297 | 0.10 | |
| 465 | 1 | 1 | 1 | 21,062 | 297 | 0.11 | |
| 466 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 467 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 468 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 469 | 1 | 1 | 1 | 21,061 | 297 | 0.11 | |
| 470 | 1 | 1 | 1 | 24,014 | 297 | 0.10 | |
| 471 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 472 | 1 | 1 | 1 | 24,022 | 297 | 0.10 | |
| 473 | 1 | 1 | 1 | 21,063 | 297 | 0.11 | |
| 474 | 1 | 1 | 1 | 24,019 | 297 | 0.10 | |
| 475 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 476 | 1 | 1 | 1 | 24,029 | 297 | 0.10 | |
| 477 | 1 | 1 | 1 | 21,061 | 297 | 0.11 | |
| 478 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 479 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 480 | 1 | 1 | 1 | 24,025 | 297 | 0.10 | |
| 481 | 1 | 1 | 1 | 21,052 | 297 | 0.11 | |
| 482 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 483 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 484 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 485 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 486 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 487 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 488 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 489 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 490 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 491 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 492 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 493 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 494 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 495 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 496 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 497 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 498 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 499 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 500 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 501 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 502 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 503 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 504 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 505 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 506 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 507 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 508 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 509 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 510 | 1 | 1 | 0 | 98,689 | 48,030 | 3.89 | |
| 511 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 512 | 1 | 1 | 0 | 88,417 | 48,051 | 4.35 | |
| 513 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 514 | 1 | 1 | 0 | 36,242 | 48,042 | 10.61 | |
| 515 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 516 | 1 | 1 | 0 | 58,466 | 48,041 | 6.57 | |
| 517 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 518 | 1 | 1 | 0 | 79,705 | 48,014 | 4.82 | |
| 519 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 520 | 1 | 1 | 0 | 67,897 | 48,030 | 5.66 | |
| 521 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 522 | 1 | 1 | 0 | 41,384 | 48,019 | 9.28 | |
| 523 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 524 | 1 | 1 | 0 | 55,377 | 48,040 | 6.94 | |
| 525 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 526 | 1 | 1 | 0 | 58,414 | 48,025 | 6.58 | |
| 527 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 528 | 1 | 1 | 0 | 52,621 | 48,052 | 7.31 | |
| 529 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 530 | 1 | 1 | 0 | 89,328 | 48,032 | 4.30 | |
| 531 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 532 | 1 | 1 | 0 | 42,752 | 48,046 | 8.99 | |
| 533 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 534 | 1 | 1 | 0 | 88,383 | 48,027 | 4.35 | |
| 535 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 536 | 1 | 1 | 0 | 83,197 | 48,043 | 4.62 | |
| 537 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 538 | 1 | 1 | 0 | 81,324 | 48,011 | 4.72 | |
| 539 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 540 | 1 | 1 | 0 | 58,658 | 48,029 | 6.55 | |
| 541 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 542 | 1 | 1 | 0 | 92,809 | 48,061 | 4.14 | |
| 543 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 544 | 1 | 1 | 0 | 67,870 | 48,021 | 5.66 | |
| 545 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 546 | 1 | 1 | 0 | 79,000 | 48,016 | 4.86 | |
| 547 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 548 | 1 | 1 | 0 | 81,363 | 48,043 | 4.72 | |
| 549 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 550 | 1 | 1 | 0 | 97,399 | 48,059 | 3.95 | |
| 551 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 552 | 1 | 1 | 0 | 59,426 | 48,038 | 6.47 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|------|--|
| 553 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 554 | 1 | 1 | 0 | 89,412 | 48,014 | 4.30 | |
| 555 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 556 | 1 | 1 | 0 | 54,844 | 48,059 | 7.01 | |
| 557 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 558 | 1 | 1 | 0 | 68,178 | 48,036 | 5.64 | |
| 559 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 560 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 561 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 562 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 563 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 564 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 565 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 566 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 567 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 568 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 569 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 570 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 571 | 1 | 1 | 1 | 21,033 | 297 | 0.11 | |
| 572 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 573 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 574 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 575 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 576 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 577 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 578 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 579 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 580 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 581 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 582 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 583 | 1 | 1 | 1 | 21,016 | 297 | 0.11 | |
| 584 | 1 | 1 | 0 | 42,305 | 48,053 | 9.09 | |
| 585 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 586 | 1 | 1 | 0 | 81,031 | 48,043 | 4.74 | |
| 587 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 588 | 1 | 1 | 1 | 21,060 | 297 | 0.11 | |
| 589 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 590 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 591 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 592 | 1 | 1 | 1 | 21,070 | 297 | 0.11 | |
| 593 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 594 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 595 | 1 | 1 | 1 | 21,013 | 297 | 0.11 | |
| 596 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 597 | 1 | 1 | 0 | 94,360 | 48,022 | 4.07 | |
| 598 | 1 | 1 | 1 | 21,065 | 297 | 0.11 | |
| 599 | 1 | 1 | 1 | 21,014 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 600 | 1 | 1 | 0 | 84,139 | 48,027 | 4.57 | |
| 601 | 1 | 1 | 0 | 79,630 | 48,035 | 4.83 | |
| 602 | 1 | 1 | 0 | 83,846 | 48,039 | 4.58 | |
| 603 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 604 | 1 | 1 | 0 | 86,220 | 48,051 | 4.46 | |
| 605 | 1 | 1 | 0 | 90,496 | 48,010 | 4.24 | |
| 606 | 1 | 1 | 1 | 21,073 | 297 | 0.11 | |
| 607 | 1 | 1 | 0 | 6,817 | 48,018 | 56.35 | |
| 608 | 1 | 1 | 0 | 93,368 | 48,046 | 4.12 | |
| 609 | 1 | 1 | 0 | 79,664 | 48,036 | 4.82 | |
| 610 | 1 | 1 | 1 | 21,078 | 297 | 0.11 | |
| 611 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 612 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 613 | 1 | 1 | 0 | 45,785 | 47,996 | 8.39 | |
| 614 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 615 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 616 | 1 | 1 | 0 | 94,796 | 48,030 | 4.05 | |
| 617 | 1 | 1 | 0 | 39,391 | 48,056 | 9.76 | |
| 618 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 619 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 620 | 1 | 1 | 0 | 90,943 | 48,042 | 4.23 | |
| 621 | 1 | 1 | 0 | 90,085 | 48,009 | 4.26 | |
| 622 | 1 | 1 | 0 | 86,155 | 47,992 | 4.46 | |
| 623 | 1 | 1 | 0 | 78,976 | 48,031 | 4.87 | |
| 624 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 625 | 1 | 1 | 0 | 56,762 | 48,045 | 6.77 | |
| 626 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 627 | 1 | 1 | 0 | 74,936 | 48,046 | 5.13 | |
| 628 | 1 | 1 | 1 | 21,053 | 297 | 0.11 | |
| 629 | 1 | 1 | 0 | 56,883 | 48,026 | 6.75 | |
| 630 | 1 | 1 | 0 | 64,605 | 48,034 | 5.95 | |
| 631 | 1 | 1 | 0 | 63,541 | 48,066 | 6.05 | |
| 632 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 633 | 1 | 1 | 0 | 43,094 | 47,995 | 8.91 | |
| 634 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 635 | 1 | 1 | 0 | 55,961 | 48,028 | 6.87 | |
| 636 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 637 | 1 | 1 | 0 | 52,573 | 47,997 | 7.30 | |
| 638 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 639 | 1 | 1 | 0 | 56,325 | 48,015 | 6.82 | |
| 640 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 641 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 642 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 643 | 1 | 1 | 0 | 67,892 | 48,042 | 5.66 | |
| 644 | 1 | 1 | 1 | 21,051 | 297 | 0.11 | |
| 645 | 1 | 1 | 0 | 43,393 | 48,048 | 8.86 | |
| 646 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---------|--------|-------|--|
| 647 | 1 | 1 | 0 | 41,635 | 48,019 | 9.23 | |
| 648 | 1 | 1 | 1 | 21,035 | 297 | 0.11 | |
| 649 | 1 | 1 | 0 | 52,032 | 48,060 | 7.39 | |
| 650 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 651 | 1 | 1 | 0 | 79,249 | 48,029 | 4.85 | |
| 652 | 1 | 1 | 0 | 6,598 | 48,045 | 58.25 | |
| 653 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 654 | 1 | 1 | 0 | 99,516 | 48,021 | 3.86 | |
| 655 | 1 | 1 | 0 | 33,425 | 48,040 | 11.50 | |
| 656 | 1 | 1 | 0 | 89,091 | 48,058 | 4.32 | |
| 657 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 658 | 1 | 1 | 0 | 100,161 | 48,050 | 3.84 | |
| 659 | 1 | 1 | 0 | 70,783 | 48,025 | 5.43 | |
| 660 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 661 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 662 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 663 | 1 | 1 | 0 | 44,709 | 48,058 | 8.60 | |
| 664 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 665 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 666 | 1 | 1 | 1 | 21,032 | 297 | 0.11 | |
| 667 | 1 | 1 | 0 | 72,501 | 48,005 | 5.30 | |
| 668 | 1 | 1 | 1 | 21,049 | 297 | 0.11 | |
| 669 | 1 | 1 | 1 | 21,022 | 297 | 0.11 | |
| 670 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 671 | 1 | 1 | 0 | 71,272 | 48,019 | 5.39 | |
| 672 | 1 | 1 | 1 | 21,045 | 297 | 0.11 | |
| 673 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 674 | 1 | 1 | 1 | 21,048 | 297 | 0.11 | |
| 675 | 1 | 1 | 0 | 90,951 | 48,026 | 4.22 | |
| 676 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 677 | 1 | 1 | 1 | 21,021 | 297 | 0.11 | |
| 678 | 1 | 1 | 1 | 21,063 | 297 | 0.11 | |
| 679 | 1 | 1 | 0 | 70,995 | 48,039 | 5.41 | |
| 680 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 681 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 682 | 1 | 1 | 1 | 21,063 | 297 | 0.11 | |
| 683 | 1 | 1 | 0 | 63,906 | 48,037 | 6.01 | |
| 684 | 1 | 1 | 1 | 21,060 | 297 | 0.11 | |
| 685 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 686 | 1 | 1 | 1 | 21,060 | 297 | 0.11 | |
| 687 | 1 | 1 | 0 | 74,606 | 48,063 | 5.15 | |
| 688 | 1 | 1 | 1 | 21,059 | 297 | 0.11 | |
| 689 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 690 | 1 | 1 | 1 | 21,057 | 297 | 0.11 | |
| 691 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 692 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 693 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|------|--|
| 694 | 1 | 1 | 1 | 21,057 | 297 | 0.11 | |
| 695 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 696 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 697 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 698 | 1 | 1 | 1 | 21,050 | 297 | 0.11 | |
| 699 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 700 | 1 | 1 | 1 | 21,046 | 297 | 0.11 | |
| 701 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 702 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 703 | 1 | 1 | 1 | 21,013 | 297 | 0.11 | |
| 704 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 705 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 706 | 1 | 1 | 1 | 21,047 | 297 | 0.11 | |
| 707 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 708 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 709 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 710 | 1 | 1 | 1 | 21,044 | 297 | 0.11 | |
| 711 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 712 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 713 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 714 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 715 | 1 | 1 | 0 | 49,141 | 48,061 | 7.82 | |
| 716 | 1 | 1 | 1 | 21,043 | 297 | 0.11 | |
| 717 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 718 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 719 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 720 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 721 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 722 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 723 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 724 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 725 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 726 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 727 | 1 | 1 | 0 | 52,130 | 47,989 | 7.37 | |
| 728 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 729 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 730 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 731 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 732 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 733 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 734 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 735 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 736 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 737 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 738 | 1 | 1 | 1 | 21,030 | 297 | 0.11 | |
| 739 | 1 | 1 | 1 | 21,014 | 297 | 0.11 | |
| 740 | 1 | 1 | 1 | 21,054 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 741 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 742 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 743 | 1 | 1 | 0 | 49,833 | 48,019 | 7.71 | |
| 744 | 1 | 1 | 1 | 21,055 | 297 | 0.11 | |
| 745 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 746 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 747 | 1 | 1 | 1 | 21,017 | 297 | 0.11 | |
| 748 | 1 | 1 | 1 | 21,058 | 297 | 0.11 | |
| 749 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 750 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 751 | 1 | 1 | 0 | 89,425 | 48,044 | 4.30 | |
| 752 | 1 | 1 | 1 | 21,058 | 297 | 0.11 | |
| 753 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 754 | 1 | 1 | 1 | 21,052 | 297 | 0.11 | |
| 755 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 756 | 1 | 1 | 1 | 21,058 | 297 | 0.11 | |
| 757 | 1 | 1 | 0 | 95,607 | 48,033 | 4.02 | |
| 758 | 1 | 1 | 0 | 74,910 | 48,028 | 5.13 | |
| 759 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 760 | 1 | 1 | 1 | 21,060 | 297 | 0.11 | |
| 761 | 1 | 1 | 0 | 80,368 | 48,014 | 4.78 | |
| 762 | 1 | 1 | 0 | 94,662 | 48,031 | 4.06 | |
| 763 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 764 | 1 | 1 | 0 | 76,890 | 48,038 | 5.00 | |
| 765 | 1 | 1 | 0 | 52,512 | 48,041 | 7.32 | |
| 766 | 1 | 1 | 0 | 51,773 | 48,034 | 7.42 | |
| 767 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 768 | 1 | 1 | 0 | 82,844 | 48,030 | 4.64 | |
| 769 | 1 | 1 | 0 | 39,196 | 48,028 | 9.80 | |
| 770 | 1 | 1 | 0 | 33,105 | 48,021 | 11.61 | |
| 771 | 1 | 1 | 1 | 21,001 | 297 | 0.11 | |
| 772 | 1 | 1 | 0 | 71,536 | 48,036 | 5.37 | |
| 773 | 1 | 1 | 0 | 52,498 | 48,049 | 7.32 | |
| 774 | 1 | 1 | 0 | 81,870 | 48,032 | 4.69 | |
| 775 | 1 | 1 | 0 | 94,305 | 48,031 | 4.08 | |
| 776 | 1 | 1 | 0 | 75,928 | 48,058 | 5.06 | |
| 777 | 1 | 1 | 0 | 46,756 | 48,039 | 8.22 | |
| 778 | 1 | 1 | 0 | 99,938 | 48,021 | 3.84 | |
| 779 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 780 | 1 | 1 | 0 | 42,302 | 48,056 | 9.09 | |
| 781 | 1 | 1 | 0 | 49,986 | 48,016 | 7.69 | |
| 782 | 1 | 1 | 0 | 93,107 | 48,036 | 4.13 | |
| 783 | 1 | 1 | 0 | 93,736 | 48,045 | 4.10 | |
| 784 | 1 | 1 | 0 | 90,719 | 48,032 | 4.24 | |
| 785 | 1 | 1 | 0 | 53,633 | 48,062 | 7.17 | |
| 786 | 1 | 1 | 0 | 56,552 | 48,057 | 6.80 | |
| 787 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 788 | 1 | 1 | 0 | 57,972 | 48,033 | 6.63 | |
| 789 | 1 | 1 | 0 | 61,872 | 48,021 | 6.21 | |
| 790 | 1 | 1 | 1 | 21,011 | 297 | 0.11 | |
| 791 | 1 | 1 | 0 | 79,604 | 48,014 | 4.83 | |
| 792 | 1 | 1 | 1 | 21,013 | 297 | 0.11 | |
| 793 | 1 | 1 | 0 | 64,848 | 48,078 | 5.93 | |
| 794 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 795 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 796 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 797 | 1 | 1 | 0 | 60,191 | 48,033 | 6.38 | |
| 798 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 799 | 1 | 1 | 1 | 21,024 | 297 | 0.11 | |
| 800 | 1 | 1 | 1 | 21,015 | 297 | 0.11 | |
| 801 | 1 | 1 | 0 | 65,598 | 48,051 | 5.86 | |
| 802 | 1 | 1 | 1 | 21,021 | 297 | 0.11 | |
| 803 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 804 | 1 | 1 | 1 | 21,013 | 297 | 0.11 | |
| 805 | 1 | 1 | 0 | 16,523 | 48,029 | 23.25 | |
| 806 | 1 | 1 | 1 | 21,018 | 297 | 0.11 | |
| 807 | 1 | 1 | 1 | 21,034 | 297 | 0.11 | |
| 808 | 1 | 1 | 1 | 21,012 | 297 | 0.11 | |
| 809 | 1 | 1 | 0 | 13,630 | 48,012 | 28.18 | |
| 810 | 1 | 1 | 1 | 21,010 | 297 | 0.11 | |
| 811 | 1 | 1 | 1 | 21,036 | 297 | 0.11 | |
| 812 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 813 | 1 | 1 | 0 | 39,322 | 48,057 | 9.78 | |
| 814 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 815 | 1 | 1 | 1 | 21,037 | 297 | 0.11 | |
| 816 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 817 | 1 | 1 | 0 | 31,448 | 48,006 | 12.21 | |
| 818 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 819 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 820 | 1 | 1 | 1 | 21,004 | 297 | 0.11 | |
| 821 | 1 | 1 | 0 | 31,239 | 48,046 | 12.30 | |
| 822 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 823 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 824 | 1 | 1 | 1 | 20,999 | 297 | 0.11 | |
| 825 | 1 | 1 | 0 | 46,553 | 48,050 | 8.26 | |
| 826 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 827 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 828 | 1 | 1 | 1 | 21,000 | 297 | 0.11 | |
| 829 | 1 | 1 | 0 | 31,942 | 48,035 | 12.03 | |
| 830 | 1 | 1 | 1 | 21,007 | 297 | 0.11 | |
| 831 | 1 | 1 | 1 | 21,038 | 297 | 0.11 | |
| 832 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 833 | 1 | 1 | 0 | 30,217 | 48,039 | 12.72 | |
| 834 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 835 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 836 | 1 | 1 | 1 | 21,006 | 297 | 0.11 | |
| 837 | 1 | 1 | 0 | 31,952 | 48,035 | 12.03 | |
| 838 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 839 | 1 | 1 | 1 | 21,039 | 297 | 0.11 | |
| 840 | 1 | 1 | 1 | 21,009 | 297 | 0.11 | |
| 841 | 1 | 1 | 0 | 30,386 | 48,032 | 12.65 | |
| 842 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 843 | 1 | 1 | 1 | 21,040 | 297 | 0.11 | |
| 844 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 845 | 1 | 1 | 0 | 30,054 | 48,038 | 12.79 | |
| 846 | 1 | 1 | 1 | 21,008 | 297 | 0.11 | |
| 847 | 1 | 1 | 1 | 21,041 | 297 | 0.11 | |
| 848 | 1 | 1 | 1 | 21,002 | 297 | 0.11 | |
| 849 | 1 | 1 | 0 | 28,602 | 48,035 | 13.44 | |
| 850 | 1 | 1 | 1 | 21,003 | 297 | 0.11 | |
| 851 | 1 | 1 | 1 | 21,061 | 297 | 0.11 | |
| 852 | 1 | 1 | 1 | 21,005 | 297 | 0.11 | |
| 853 | 1 | 1 | 0 | 36,356 | 48,010 | 10.56 | |
| 854 | 1 | 1 | 0 | 72,259 | 48,019 | 5.32 | |
| 855 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 856 | 1 | 1 | 0 | 84,366 | 48,046 | 4.56 | |
| 857 | 1 | 1 | 0 | 13,546 | 48,059 | 28.38 | |
| 858 | 1 | 1 | 0 | 83,886 | 48,031 | 4.58 | |
| 859 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 860 | 1 | 1 | 0 | 72,690 | 48,033 | 5.29 | |
| 861 | 1 | 1 | 0 | 64,960 | 48,061 | 5.92 | |
| 862 | 1 | 1 | 0 | 46,691 | 48,036 | 8.23 | |
| 863 | 1 | 1 | 1 | 21,042 | 297 | 0.11 | |
| 864 | 1 | 1 | 0 | 61,107 | 48,060 | 6.29 | |
| 865 | 1 | 1 | 0 | 23,137 | 48,008 | 16.60 | |
| 866 | 1 | 1 | 0 | 51,192 | 48,018 | 7.50 | |
| 867 | 1 | 1 | 0 | 96,431 | 48,043 | 3.99 | |
| 868 | 1 | 1 | 0 | 38,695 | 48,031 | 9.93 | |
| 869 | 1 | 1 | 0 | 22,998 | 48,037 | 16.71 | |
| 870 | 1 | 1 | 0 | 50,138 | 48,073 | 7.67 | |
| 871 | 1 | 1 | 0 | 87,001 | 48,051 | 4.42 | |
| 872 | 1 | 1 | 0 | 46,417 | 48,045 | 8.28 | |
| 873 | 1 | 1 | 0 | 26,340 | 48,048 | 14.59 | |
| 874 | 1 | 1 | 0 | 49,894 | 48,002 | 7.70 | |
| 875 | 1 | 1 | 0 | 91,214 | 48,009 | 4.21 | |
| 876 | 1 | 1 | 0 | 49,921 | 48,029 | 7.70 | |
| 877 | 1 | 1 | 0 | 19,128 | 48,078 | 20.11 | |
| 878 | 1 | 1 | 0 | 35,948 | 48,042 | 10.69 | |
| 879 | 1 | 1 | 0 | 86,897 | 48,031 | 4.42 | |
| 880 | 1 | 1 | 0 | 24,612 | 48,048 | 15.62 | |
| 881 | 1 | 1 | 0 | 20,139 | 48,039 | 19.08 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 882 | 1 | 1 | 0 | 28,371 | 47,985 | 13.53 | |
| 883 | 1 | 1 | 0 | 4,823 | 48,047 | 79.70 | |
| 884 | 1 | 1 | 0 | 57,057 | 48,046 | 6.74 | |
| 885 | 1 | 1 | 0 | 19,925 | 48,016 | 19.28 | |
| 886 | 1 | 1 | 0 | 27,977 | 48,069 | 13.75 | |
| 887 | 1 | 1 | 0 | 65,206 | 48,007 | 5.89 | |
| 888 | 1 | 1 | 0 | 49,536 | 48,050 | 7.76 | |
| 889 | 1 | 1 | 0 | 26,576 | 47,999 | 14.45 | |
| 890 | 1 | 1 | 0 | 27,168 | 48,039 | 14.15 | |
| 891 | 1 | 1 | 0 | 93,916 | 48,027 | 4.09 | |
| 892 | 1 | 1 | 0 | 39,732 | 48,059 | 9.68 | |
| 893 | 1 | 1 | 0 | 20,659 | 48,033 | 18.60 | |
| 894 | 1 | 1 | 0 | 27,359 | 48,053 | 14.05 | |
| 895 | 1 | 1 | 0 | 93,766 | 48,004 | 4.10 | |
| 896 | 1 | 1 | 0 | 43,614 | 48,023 | 8.81 | |
| 897 | 1 | 1 | 0 | 22,271 | 48,047 | 17.26 | |
| 898 | 1 | 1 | 0 | 42,284 | 48,033 | 9.09 | |
| 899 | 1 | 1 | 0 | 84,110 | 48,047 | 4.57 | |
| 900 | 1 | 1 | 0 | 38,650 | 48,049 | 9.95 | |
| 901 | 1 | 1 | 0 | 26,233 | 48,049 | 14.65 | |
| 902 | 1 | 1 | 0 | 42,209 | 48,044 | 9.11 | |
| 903 | 1 | 1 | 0 | 90,334 | 48,050 | 4.26 | |
| 904 | 1 | 1 | 0 | 42,161 | 48,031 | 9.11 | |
| 905 | 1 | 1 | 0 | 34,520 | 48,041 | 11.13 | |
| 906 | 1 | 1 | 0 | 27,159 | 48,029 | 14.15 | |
| 907 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 908 | 1 | 1 | 0 | 28,120 | 48,016 | 13.66 | |
| 909 | 1 | 1 | 0 | 24,376 | 48,036 | 15.77 | |
| 910 | 1 | 1 | 0 | 42,223 | 48,040 | 9.10 | |
| 911 | 1 | 1 | 1 | 21,023 | 297 | 0.11 | |
| 912 | 1 | 1 | 0 | 31,273 | 48,055 | 12.29 | |
| 913 | 1 | 1 | 0 | 24,576 | 48,031 | 15.64 | |
| 914 | 1 | 1 | 0 | 16,566 | 48,045 | 23.20 | |
| 915 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 916 | 1 | 1 | 0 | 31,430 | 48,048 | 12.23 | |
| 917 | 1 | 1 | 0 | 24,540 | 48,029 | 15.66 | |
| 918 | 1 | 1 | 0 | 35,956 | 48,011 | 10.68 | |
| 919 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 920 | 1 | 1 | 0 | 23,840 | 48,035 | 16.12 | |
| 921 | 1 | 1 | 0 | 35,125 | 48,089 | 10.95 | |
| 922 | 1 | 1 | 0 | 32,492 | 48,034 | 11.83 | |
| 923 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 924 | 1 | 1 | 0 | 39,397 | 48,053 | 9.76 | |
| 925 | 1 | 1 | 0 | 34,661 | 48,022 | 11.08 | |
| 926 | 1 | 1 | 0 | 22,962 | 48,037 | 16.74 | |
| 927 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 928 | 1 | 1 | 0 | 69,871 | 48,015 | 5.50 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 929 | 1 | 1 | 0 | 10,447 | 48,008 | 36.76 | |
| 930 | 1 | 1 | 0 | 13,981 | 48,051 | 27.50 | |
| 931 | 1 | 1 | 1 | 21,028 | 297 | 0.11 | |
| 932 | 1 | 1 | 0 | 23,000 | 48,022 | 16.70 | |
| 933 | 1 | 1 | 0 | 33,748 | 48,028 | 11.39 | |
| 934 | 1 | 1 | 0 | 13,629 | 48,055 | 28.21 | |
| 935 | 1 | 1 | 1 | 21,031 | 297 | 0.11 | |
| 936 | 1 | 1 | 0 | 10,543 | 48,023 | 36.44 | |
| 937 | 1 | 1 | 0 | 5,065 | 48,023 | 75.85 | |
| 938 | 1 | 1 | 0 | 26,940 | 48,039 | 14.27 | |
| 939 | 1 | 1 | 1 | 21,027 | 297 | 0.11 | |
| 940 | 1 | 1 | 0 | 19,918 | 48,028 | 19.29 | |
| 941 | 1 | 1 | 0 | 13,048 | 47,998 | 29.43 | |
| 942 | 1 | 1 | 0 | 32,193 | 48,043 | 11.94 | |
| 943 | 1 | 1 | 1 | 21,019 | 297 | 0.11 | |
| 944 | 1 | 1 | 0 | 32,225 | 48,018 | 11.92 | |
| 945 | 1 | 1 | 0 | 20,387 | 48,025 | 18.85 | |
| 946 | 1 | 1 | 0 | 22,325 | 48,047 | 17.22 | |
| 947 | 1 | 1 | 1 | 21,021 | 297 | 0.11 | |
| 948 | 1 | 1 | 0 | 33,816 | 48,064 | 11.37 | |
| 949 | 1 | 1 | 0 | 19,279 | 48,010 | 19.92 | |
| 950 | 1 | 1 | 0 | 20,135 | 48,043 | 19.09 | |
| 951 | 1 | 1 | 1 | 21,029 | 297 | 0.11 | |
| 952 | 1 | 1 | 0 | 12,854 | 48,040 | 29.90 | |
| 953 | 1 | 1 | 0 | 16,403 | 48,030 | 23.43 | |
| 954 | 1 | 1 | 0 | 23,189 | 48,037 | 16.57 | |
| 955 | 1 | 1 | 1 | 21,025 | 297 | 0.11 | |
| 956 | 1 | 1 | 0 | 24,630 | 48,059 | 15.61 | |
| 957 | 1 | 1 | 0 | 26,985 | 48,034 | 14.24 | |
| 958 | 1 | 1 | 0 | 23,189 | 48,023 | 16.57 | |
| 959 | 1 | 1 | 1 | 21,026 | 297 | 0.11 | |
| 960 | 1 | 1 | 0 | 49,558 | 48,053 | 7.76 | |
| 961 | 1 | 1 | 0 | 16,204 | 48,026 | 23.71 | |
| 962 | 1 | 1 | 0 | 10,208 | 48,026 | 37.64 | |
| 963 | 1 | 1 | 0 | 96,444 | 48,046 | 3.99 | |
| 964 | 1 | 1 | 0 | 20,337 | 48,064 | 18.91 | |
| 965 | 1 | 1 | 0 | 13,026 | 48,061 | 29.52 | |
| 966 | 1 | 1 | 0 | 11,263 | 48,059 | 34.14 | |
| 967 | 1 | 1 | 0 | 69,142 | 48,042 | 5.56 | |
| 968 | 1 | 1 | 0 | 22,901 | 48,005 | 16.77 | |
| 969 | 1 | 1 | 0 | 32,191 | 48,033 | 11.94 | |
| 970 | 1 | 1 | 0 | 35,161 | 48,032 | 10.93 | |
| 971 | 1 | 1 | 0 | 68,733 | 48,021 | 5.59 | |
| 972 | 1 | 1 | 0 | 12,832 | 48,009 | 29.93 | |
| 973 | 1 | 1 | 0 | 10,379 | 48,034 | 37.03 | |
| 974 | 1 | 1 | 0 | 20,566 | 48,028 | 18.68 | |
| 975 | 1 | 1 | 0 | 73,588 | 48,036 | 5.22 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|--------|--------|-------|--|
| 976 | 1 | 1 | 0 | 20,364 | 48,043 | 18.87 | |
| 977 | 1 | 1 | 0 | 35,110 | 48,031 | 10.94 | |
| 978 | 1 | 1 | 0 | 13,199 | 48,032 | 29.11 | |
| 979 | 1 | 1 | 0 | 57,710 | 48,027 | 6.66 | |
| 980 | 1 | 1 | 0 | 20,148 | 48,031 | 19.07 | |
| 981 | 1 | 1 | 0 | 35,907 | 48,021 | 10.70 | |
| 982 | 1 | 1 | 0 | 13,226 | 48,034 | 29.05 | |
| 983 | 1 | 1 | 0 | 76,110 | 48,027 | 5.05 | |
| 984 | 1 | 1 | 0 | 20,357 | 48,012 | 18.87 | |
| 985 | 1 | 1 | 0 | 10,145 | 48,059 | 37.90 | |
| 986 | 1 | 1 | 0 | 28,611 | 48,058 | 13.44 | |
| 987 | 1 | 1 | 0 | 67,880 | 48,018 | 5.66 | |
| 988 | 1 | 1 | 0 | 10,238 | 48,031 | 37.53 | |
| 989 | 1 | 1 | 0 | 10,387 | 48,053 | 37.01 | |
| 990 | 1 | 1 | 0 | 20,916 | 47,997 | 18.36 | |
| 991 | 1 | 1 | 0 | 12,855 | 48,050 | 29.90 | |
| 992 | 1 | 1 | 0 | 10,736 | 48,028 | 35.79 | |
| 993 | 1 | 1 | 0 | 6,797 | 48,076 | 56.58 | |
| 994 | 1 | 1 | 0 | 16,284 | 48,064 | 23.61 | |
| 995 | 1 | 1 | 0 | 6,828 | 48,037 | 56.28 | |
| 996 | 1 | 1 | 0 | 6,755 | 48,014 | 56.86 | |
| 997 | 1 | 1 | 0 | 6,797 | 48,029 | 56.53 | |
| 998 | 1 | 1 | 0 | 6,824 | 48,041 | 56.32 | |
| 999 | 1 | 1 | 0 | 5,261 | 48,054 | 73.07 | |
| 1000 | 1 | 1 | 0 | 6,608 | 48,004 | 58.12 | |

Results per URL

| URL No. | Name | Clicks | Errors | Errors [%] | Time Spent [ms] | Avg. Click Time [ms] |
|---------|------|--------|--------|------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Test | 990 | 646 | 65.25 | 17,710,321 | 51,483 |

Detailed Log

```

1/18/2013 10:03:01 AM: ** Test Logfile by Webserver Stress Tool 7.2.2.262
Enterprise Edition (1 User License) **
1/18/2013 10:03:01 AM: © 1998-2009 Paessler AG, http://www.paessler.com
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: Test run on 1/18/2013 10:03:01 AM
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** Project and Scenario Comments, Operator **
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** Test Setup **
1/18/2013 10:03:01 AM: Test Type: CLICKS (run test until 1 clicks per user)

```

```
1/18/2013 10:03:01 AM: User Simulation: 1,000 simultaneous users - 0 seconds
between clicks
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: Logging Period: Log every 10 seconds
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** URLs **
1/18/2013 10:03:01 AM: URL Sequencing: Users always click the same URL (to
spreads load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the
number of URLs!)
1/18/2013 10:03:01 AM: 1 URLs
1/18/2013 10:03:01 AM: URL#1: GET
http://mmp3.xalo.vn/news/rankDebug?uid=lqdung86 POSTDATA= Click Delay=0
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** Browser Settings **
1/18/2013 10:03:01 AM: Browser Simulation:
1/18/2013 10:03:01 AM: User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver
Stress Tool 7; Windows)
1/18/2013 10:03:01 AM: HTTP Request Timeout: 120 s
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: Recursive Browsing / HTML Parsing:
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** Options **
1/18/2013 10:03:01 AM: Advanced Settings:
1/18/2013 10:03:01 AM: Logging:
1/18/2013 10:03:01 AM: Write detailed log(s)
1/18/2013 10:03:01 AM: Timer: not enabled
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: Local IPs: Automatic
1/18/2013 10:03:01 AM: Advanced Data Merging Features:
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: ** Client System **
1/18/2013 10:03:01 AM: Windows NT V6.1 (Build 7601) Service Pack 1, CPU
Proc. Lev. 686 (Rev. 9477) at 2,527 MHz,
1/18/2013 10:03:01 AM: 1222 MB available RAM of 2147 MB total physical
RAM, 3797 MB available pagefile, 25063 MB free disk space on C:
1/18/2013 10:03:01 AM:
1/18/2013 10:03:01 AM: Test is starting
1/18/2013 10:03:01 AM: -----
1/18/2013 10:03:01 AM: Creating Users...
1/18/2013 10:03:02 AM: Test preparations done
1/18/2013 10:03:02 AM:
1/18/2013 10:03:02 AM: Master Controller will start now...
1/18/2013 10:03:03 AM: Switching to 1000 users.
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Results of period #1 (from 2 sec to 12 sec ):
1/18/2013 10:03:13 AM:
*****
1/18/2013 10:03:13 AM: Analyzed Time span of this period: 10,026 msec
1/18/2013 10:03:13 AM: Sent/Received Requests: 1,000 / 19 (=98.10% not
answered in this period)
1/18/2013 10:03:13 AM: Completed Hits: 12 (including images, frames etc.)
1/18/2013 10:03:13 AM: Completed Clicks: 12 with 0 Errors (=0.00%)
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Results for Images for this period:
1/18/2013 10:03:13 AM: Image Hits: 0 with 0 Errors
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Spectrum of Click Times
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <100ms
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <200ms
```

1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <500ms
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <1s
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <2s
1/18/2013 10:03:13 AM: 8.33% of All Users waited <5s
1/18/2013 10:03:13 AM: 91.67% of All Users waited <10s
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <20s
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <50s
1/18/2013 10:03:13 AM: 0.00% of All Users waited <100s
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Measured Times:
1/18/2013 10:03:13 AM: Average Time to Create Local Socket for 1000 Users:
3129 ms
1/18/2013 10:03:13 AM: Average DNS Time for 1,000 Users: 2 ms
1/18/2013 10:03:13 AM: Average Time to Connect for 1,000 Users: 5 ms
1/18/2013 10:03:13 AM: Average Time to First Byte for 1,000 Users: 6,190 ms
1/18/2013 10:03:13 AM: Average Click Time for 1,000 Users: 6,316 ms
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Hits per Second: 1.20 (equals 4,308.96 Hits per Hour)
1/18/2013 10:03:13 AM: Successful clicks per Second: 1.20 (equals 4,308.96
Clicks per Hour)
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Results per URL for this Period:
1/18/2013 10:03:13 AM: URL#1 (Xalo news): Average Click Time 6,316 ms, 12
Clicks, 0 Errors,
1/18/2013 10:03:13 AM: Average Click Time of all URLs: 6,316 ms
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Resulting page statuscodes for this period:
1/18/2013 10:03:13 AM: 12x "200" (=OK)
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM: Datavolume and Bandwidth for this period:
1/18/2013 10:03:13 AM: Average User Bandwidth: 61.84 kbit/s
1/18/2013 10:03:13 AM: Total Bytes: 576,447 Bytes (576 kByte) (Throughput
~460 kbit/sec)
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:13 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Results of period #2 (from 12 sec to 22 sec):
1/18/2013 10:03:23 AM:

1/18/2013 10:03:23 AM: Analyzed Time span of this period: 10,033 msec
1/18/2013 10:03:23 AM: Sent/Received Requests: 0 / 27
1/18/2013 10:03:23 AM: Completed Hits: 27 (including images, frames etc.)
1/18/2013 10:03:23 AM: Completed Clicks: 27 with 0 Errors (=0.00%)
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Results for Images for this period:
1/18/2013 10:03:23 AM: Image Hits: 0 with 0 Errors
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Spectrum of Click Times
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <100ms
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <200ms
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <500ms
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <1s
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <2s
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <5s
1/18/2013 10:03:23 AM: 3.70% of All Users waited <10s
1/18/2013 10:03:23 AM: 96.30% of All Users waited <20s
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <50s
1/18/2013 10:03:23 AM: 0.00% of All Users waited <100s
1/18/2013 10:03:23 AM:

1/18/2013 10:03:23 AM: Measured Times:
1/18/2013 10:03:23 AM: Average DNS Time for 1,000 Users: 4 ms
1/18/2013 10:03:23 AM: Average Time to Connect for 1,000 Users: 7 ms
1/18/2013 10:03:23 AM: Average Time to First Byte for 1,000 Users: 12,795 ms
1/18/2013 10:03:23 AM: Average Click Time for 1,000 Users: 12,910 ms
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Hits per Second: 2.69 (equals 9,687.79 Hits per Hour)
1/18/2013 10:03:23 AM: Successful clicks per Second: 2.69 (equals 9,687.79 Clicks per Hour)
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Results per URL for this Period:
1/18/2013 10:03:23 AM: URL#1 (Xalo news): Average Click Time 12,910 ms, 27 Clicks, 0 Errors,
1/18/2013 10:03:23 AM: Average Click Time of all URLs: 12,910 ms
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Resulting page statuscodes for this period:
1/18/2013 10:03:23 AM: 27x "200" (=OK)
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM: Datavolume and Bandwidth for this period:
1/18/2013 10:03:23 AM: Average User Bandwidth: 30.68 kbit/s
1/18/2013 10:03:23 AM: Total Bytes: 1,297,004 Bytes (1,297 kByte)
(Throughput ~1,034 kbit/sec)
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:23 AM:
1/18/2013 10:03:25 AM: User #753 : !FAILED! CLICK-Request 1: Time=21,006 ms, TFB=21,004 ms, Bytes=297, HTTP-StatusCode=502 (Bad Gateway) URL #1=http://mmp3.xalo.vn/news/rankDebug?uid=lqdung86 Bad Gateway
1/18/2013 10:03:25 AM: User #850 : !FAILED! CLICK-Request 1: Time=21,003 ms, TFB=21,001 ms, Bytes=297, HTTP-StatusCode=502 (Bad Gateway) URL #1=http://mmp3.xalo.vn/news/rankDebug?uid=lqdung86 Bad Gateway
1/18/2013 10:03:25 AM: User #749 : !FAILED! CLICK-Request 1: Time=20,999 ms, TFB=20,998 ms, Bytes=297, HTTP-StatusCode=502 (Bad Gateway) URL #1=http://mmp3.xalo.vn/news/rankDebug?uid=lqdung86 Bad Gateway
1/18/2013 10:03:25 AM: User #852 : !FAILED! CLICK-Request 1: Time=21,005 ms, Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #311: Avg. Click Time: 21,046.22 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #312: Avg. Click Time: 21,038.19 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #313: Avg. Click Time: 21,034.43 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #314: Avg. Click Time: 21,049.36 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #315: Avg. Click Time: 21,048.12 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #316: Avg. Click Time: 21,039.60 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #317: Avg. Click Time: 21,030.19 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #318: Avg. Click Time: 21,052.41 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #319: Avg. Click Time: 21,051.16 ms, 1 Clicks, 1 Hits, 1 Errors, 297 Bytes, 0.11 kbit/s
1/18/2013 10:04:47 AM: User #320: Avg. Click Time: 21,052.78 ms, 1 Clicks, 1
1/18/2013 10:04:47 AM: Saving Chart Data: Transferred Data _ System Memory _ CPU Load-Local CPU Load ____ .csv

Kết luận:

- Hệ thống có lỗi 503. Service Unavailable: server quá tải hoặc bị down => ko thực hiện được yc của client
- **Results per URL**

| URL No. | Name | Clicks | Errors | Errors [%] | Time Spent [ms] | Avg. Click Time [ms] |
|---------|------|--------|--------|------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Test | 990 | 646 | 65.25 | 17,710,321 | 51,483 |

Chương XII: Phỏng vấn và viết CV xin việc

- Giáo viên hướng dẫn học viên cách viết CV đẹp và đầy đủ thông tin
- Giáo viên và học viên thực hành phỏng vấn, trả lời các câu phỏng vấn học búa về nghề tester.

Kết luận

Tester Việt đã mang đến cho các bạn thật nhiều khái niệm về nghề tester. Kinh nghiệm thực hành và tham gia các dự án sẽ giúp bạn tự tin, trưởng thành hơn. Cộng với việc hỗ trợ phỏng vấn chúng tôi tin bạn sẽ sớm tìm được con đường đi thành công cho mình.

Chúc các bạn học viên luôn vui vẻ, khỏe và hạnh phúc. Tiền tài đầy nhà, phú quý xa hoa. Trăm năm hạnh phúc.