**Автоматизована система**

**«ТехІнвент»**

Версія 1.0.0

**Технічна документація**

**Призначення**

АС «ТехІнвент» використовується для спрощення процесу інвентаризації техніки. Надає можливість перевіряти відомості про техніку, звіряючись з графічним ідентифікатором, а також вести облік та аудит техніки, що знаходиться на балансі дирекції.

**Терміни та визначення**

**Система** – автоматизована система «ТехІнвент».

**БД** – база даних Системи.

**Агент** – користувач Системи, який має можливість перевіряти відомості про обчислювальну техніку у БД, а також вносити корективи у такі дані.

**Графічний ідентифікатор** – QR-код, в якому закодовано інвентарний номер Пристрою.

**Пристрій** – одиниця обчислювальної/орг техніки.

**Термінал** – пристрій Агента (смартфон або персональний комп’ютер), на якому відбувається сканування Графічного ідентифікатору та вивід даних про Пристрій.

**Сервер** – програмне забезпечення, яке обробляє запити користувачів до БД та надсилає на Клієнт дані щодо Пристроїв.

**Клієнт** – програмне забезпечення, що встановлюється на Терміналі. Обробляє запити Агента до Сервера та виводить результати.

**Локація** – фактичне місцезнаходження Пристрою.

**Механізм роботи**

Кожний QR-код містить у собі інвентарний номер Пристрою. Перелік усіх Пристроїв та даних щодо них зберігається у БД. Коли Агент сканує Графічний ідентифікатор, Клієнт формує запит до Сервера. Сервер обробляє запит, виділяє з нього інвентарний та серійний номери та формує запит до БД. Отримані дані надсилаються у Клієнт у вигляді XML.

Система функціонально розподіляється на дві частини: сервіс БД та TCP-сервер. TCP-сервер взаємодіє з Агентами, надаючи їм дані у вигляді XML-документів та оброблює їх запити. Сервіс БД зберігає дані та обмінюється ними з TCP-сервером.

База даних реалізована на базі СУБД Firebird 2.5. Система взаємодіє з БД за допомогою клієнтської dll, що входить до складу СУБД. Основні дані, що зберігаються у БД, це картотека Пристроїв та перелік змін, які вносили Агенти.

Агенти переглядають дані про Пристрої та вносять зміни до них. Кожен Агент має свій унікальний ідентифікатор, тому кожна зміна даних фіксується у БД.

Основне призначення Системи – автоматизувати звіряльну відомість між Локацією та БД. Коли Агент сканує Графічний ідентифікатор, Клієнт отримує інформацію про Пристрій та заносить його дані у таблицю разом з результатом звірки, що відображається за допомогою зафарблення рядка відповідним кольором:

* Зелений – Локація пристрою у БД відповідає вказаній Локації.
* Жовтий – Пристрій не знайдено у БД.
* Червоний – Пристрій знайдено у БД, проте його Локація не відповідає вказаній.
* Сірий – Пристрій знайдено в БД, але він значиться як списаний/виведений з експлуатації або має статус «Нез’ясований».

**Сервіс БД**

Сервіс БД містить основну логіку Системи та надає інструменти для перегляду та зміни даних щодо Пристроїв. Список основних можливостей, що надаються Агентам:

* Перегляд відомостей про Пристрій
* Встановлення/зміна Локації.
* Коригування відомостей про Пристрій (зміна інвентарного/серійного номерів, моделі, додання фото)
* Перегляд усіх Пристроїв (відомість) по Локації або загальна
* Імпорт/експорт даних з БД
* Адміністрування облікових записів Агентів

**Структура Бази даних**

БД складається з наступних таблиць:

**ITEMS** – перелік всіх Пристроїв.

**AGENTS** – перелік Агентів та відомостей про них.

**LOCATIONS** – перелік локацій розташувань Пристроїв.

**CHANGES** – перелік зафіксованих змін, які вносили Агенти.

**OPERATIONS** – перелік можливих операцій з Пристроєм.

Таблиця ITEMS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва поля** | **Тип** | **Опис** |
| ID | integer | Унікальний ідентифікатор запису |
| INN | varchar(16) | Інвентарний номер Пристрою |
| SN | varchar (24) | Серійний номер Пристрою |
| MODEL | varchar (255) | Модель пристрою (назва) |
| LOCATION\_ID | integer | Ідентифікатор Локації, де розташовано Пристрій |
| LAST\_AGENT\_ID | integer | Ідентифікатор останнього Агента, що вносив зміни |

Таблиця AGENTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва поля** | **Тип** | **Опис** |
| ID | integer | Унікальний ідентифікатор запису |
| LOGIN | char(16) | Логін Агента для входу |
| PASS | varchar(128) | Шифрований пароль для автентифікації у Cистемі |
| ROLE | char(8) | Роль у системі |
| MAIL | char(255) | Адреса ел. пошти |
| LOCKED | small int | Статус облікового запису |

Таблиця LOCATIONS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва поля** | **Тип** | **Опис** |
| ID | integer | Унікальний ідентифікатор запису |
| INDEX | char(6) | Індекс Локації |
| ADDRESS | char(100) | Адреса |

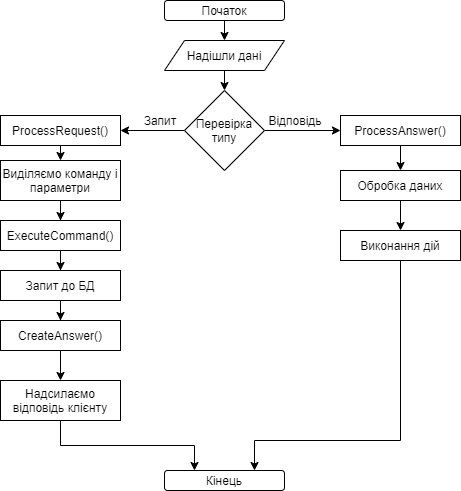
Таблиця CHANGES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва поля** | **Тип** | **Опис** |
| ID | integer | Унікальний ідентифікатор запису |
| DATE\_ADD | timestamp | Дата внесення змін |
| ITEM\_ID | integer | Ідентифікатор Пристрою |
| AGENT\_ID | integer | Ідентифікатор Агента, що проводив зміни |
| OPERATION\_ID | integer | Ідентифікатор операції |

Таблиця OPERATIONS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва поля** | **Тип** | **Опис** |
| ID | integer | Унікальний ідентифікатор запису |
| CAPTION | char(100) | Опис операції |

**Узагальнений алгоритм взаємодії з Клієнтом**



**Система безпеки та авторизація**

Для того, щоб уникнути несанкціонованого доступу до інформації в Системі передбачено контроль підключення користувачів. Під час запуску Клієнта користувачу пропонується ввести логін та пароль, які зберігаються у БД в зашифрованому вигляді. Для шифрування використовується алгоритм AES-128, що забезпечує достатній рівень надійності.

Якщо користувач ще не має облікового запису у Системі, він може зареєструватись. Для реєстрації потрібно вказати бажаний логін та пароль, а також електронну пошту, на яку надійде код підтвердження. Після реєстрації новий обліковий запис має статус «Неактивний» і потребує додаткової верифікації з боку адміністратора Системи.

Задля забезпечення конфіденційності даних, якими обмінюються Клієнт та Сервер, кожний XML-документ (запит, або відповідь) також шифрується перед відправкою.

**Приклади структури XML-файлів, якими обмінюються Клієнт та Сервер**

<Answer>

<Command>demo</Command>

<Titles>

<Title size='30'>Перше поле</Title>

<Title size='50'>Друге поле</Title>

</Titles>

<Data>

<Row>

<Field>hello</Field>

<Field>world</Field>

</Row>

</Data>

</Answer>

<Request>

<Command>demo</Command>

<Params>

<Param>hello</Param>

<Param>world</Param>

</Params>

</Request>

**Перелік команд Клієнта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Команда** | **Параметри** | **Опис** |
| AUTH | <логін>;<шифрований пароль> | Запит на авторизацію |
| GETVERSION |  | Запит версії серверу |
| CHECKLOGIN | <логін> | Перевірка зайнятості логіну |
| REGISTER | <логін>;<шифрований пароль>;<ел. пошта> | Реєстрація нового користувача |
| VERIFY | <ел. пошта> | Запит на надсилання коду верифікації |
| SETPWD | <id користувача>;<шифрований пароль> | Зміна паролю користувача на вказаний |
| CHECKPWD | <id користувача>;<шифрований пароль> | Перевірка на правильність паролю |
| SETMAIL | <id користувача>;<ел. пошта > | Зміна поштової скриньки |
| GETITEM | <id пристрою> | Запит даних про пристрій |
| SETITEM | <id пристрою>;<інвентарний номер>;<серійний номер>;<модель>;<id локації>;<id агента> | Зміна інформації про пристрій |
| GETLOCATIONS |  | Запит переліку Локацій |
| REMOVEITEM | <id пристрою> | Запит на видалення Пристрою |
| ADDEVENT | <id операції>;<id пристрою>;<id агента> | Додання запису про операцію з Пристроєм в таблицю подій |
| GETEVENTS | <критерій пошуку>;<пристрій>;<дата з>;<дата по> | Запит переліку операцій |
| GETITEMS | <id локації> | Запит переліку пристроїв у вказаній локації |
| CHECKINN | <інвентарний номер> | Запит на перевірку унікальності запитаного інв. номеру |
| CHECKID | < id пристрою > | Запит на перевірку унікальності запитаного id |
| ADDITEM | <id пристрою>;<інвентарний номер>;<серійний номер>;<модель>;<id локації>;<id агента> | Запит на додання нового пристрою у систему |
| GETUSERLIST |  | Запит переліку усіх користувачів |
| CTRLUSER | <id користувача>;<флаг блокування> | Встановлення/зняття блокування для вказаного користувача |
| REMOVELOCATION | <id локації> | Видалення Локації |
| ADDLOCATION | <індекс локації>;<назва локації> | Створення Локації |
| EDITLOCATION | <id локації>;<індекс локації>;<назва локації> | Редагування даних Локації |
| GETLOG | <дата> | Запит логу серверу за вказану дату |
| EXECQUERY | <текст запиту> | Надсилання SQL-запиту серверу |
| CHECKMAIL | <ел. пошта> | Перевірка поштової скриньки на наявність у таблиці Агентів |
| RESTOREPWD | <логін><ел. пошта> | Скидання паролю користувача і надсилання його на вказану ел. пошту |
| GETCLIENTVERSION |  | Запит актуальної версії клієнтського модулю |
| DOWNLOADMODULE |  | Запит на завантаження клієнтського модулю |

**Перелік відповідей Серверу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Команда Клієнта** | **Відповідь** | **Дані** |
| AUTH | GRANTED | <id користувача>;<роль>;<адреса ел. пошти> |
| AUTH | DENIED |  |
| GETVERSION | Номер версії |  |
| CHECKLOGIN | FREE |  |
| CHECKLOGIN | EXISTS |  |
| REGISTER | SUCCESS |  |
| REGISTER | FAIL |  |
| VERIFY | Код верифікації |  |
| VERIFY | ERROR |  |
| SETPWD | SUCCESS |  |
| SETPWD | ERROR |  |
| CHECKPWD | VALID |  |
| CHECKPWD | INVALID |  |
| SETMAIL | SUCCESS |  |
| SETMAIL | ERROR |  |
| GETITEM | SUCCESS | <інв. номер>;<серійний номер>;<модель>;<логін останнього агента>;<локація> |
| GETITEM | ERROR |  |
| GETITEM | NODATA |  |
| GETLOCATIONS | SUCCESS | [id локації][індекс][назва] |
| GETLOCATIONS | ERROR |  |
| GETLOCATIONS | NODATA |  |
| REMOVEITEM | SUCCESS |  |
| REMOVEITEM | ERROR |  |
| ADDEVENT | SUCCESS |  |
| ADDEVENT | ERROR |  |
| GETEVENTS | NODATA |  |
| GETEVENTS | SUCCESS | [дата події][пристрій][опис події][логін агента] |
| GETEVENTS | ERROR |  |
| GETITEMS | SUCCESS | [id пристрою][інв. номер][серійний номер][модель] [логін останнього агента] |
| GETITEMS | ERROR |  |
| CHECKINN | FREE |  |
| CHECKINN | EXISTS |  |
| CHECKID | FREE |  |
| CHECKID | EXISTS |  |
| ADDITEM | SUCCESS |  |
| ADDITEM | ERROR |  |
| GETUSERLIST | SUCCESS | [id користувача][логін][адреса ел. пошти][роль][флаг блокування] |
| GETUSERLIST | ERROR |  |
| CTRLUSER | SUCCESS |  |
| CTRLUSER | ERROR |  |
| REMOVELOCATION | SUCCESS |  |
| REMOVELOCATION | ERROR |  |
| ADDLOCATION | SUCCESS |  |
| ADDLOCATION | ERROR |  |
| EDITLOCATION | SUCCESS |  |
| EDITLOCATION | ERROR |  |
| GETLOG | SUCCESS | [дата логу][запис логу] |
| GETLOG | ERROR |  |
| EXECQUERY | SUCCESS | [рядок 1]…[рядок n] |
| EXECQUERY | ERROR |  |
| CHECKMAIL | SUCCESS |  |
| CHECKMAIL | ERROR |  |
| RESTOREPWD | SUCCESS |  |
| RESTOREPWD | ERROR |  |
| GETCLIENTVERSION | Номер версії |  |
| DOWNLOADMODULE | Бінарні дані |  |

**Перелік можливих операцій**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код операції** | **Опис** |
| 1 | Ввод нового Пристрою в експлуатацію |
| 2 | Вивід Пристрою з експлуатації |
| 3 | Зміна інвентарного номеру Пристрою |
| 4 | Зміна серійного номеру Пристрою |
| 5 | Зміна моделі Пристрою |
| 6 | Зміна локації Пристрою |
| 7 | Видалення Пристрою з бази даних |
| 8 | Перенесення Пристрою до нез’ясованих |
| 9 | Створення Пристрою у БД |

**Перелік службових локацій**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код локації** | **Призначення** |
| 0 | Не введені в експлуатацію |
| -1 | Нез’ясовані Пристрої (правильну Локацію треба визначати вручну) |