Министерство Образования Республики Беларусь

Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Инженерно-экономический факультет

Кафедра экономической информатики

ОТЧЕТ

к лабораторной работе №6

на тему

**РАСЧЕТ КОНФИГУРАЦИИ СЕТИ ETHERNET**

по курсу

«Компьютерные сети»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: | Э. А. Гутник  студент группы 272301 |
| Проверил: | В. А. Литвинова  ассистент кафедры ЭИ |

Минск 2024

**Задание 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 сегмент | 2 сегмент | 3 сегмент | 4 сегмент | 5 сегмент | 6 сегмент |
| 2 | 10Base-2 | 10Base-T | 10Base-T | 10Base-T | 10Base-T | 10Base-5 |

Брать максимальную длину сегмента. По результатам расчетов дать заключение о работоспособности сети. Привести свой вариант сети.

**Расчет PDV**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип сегмента | База левого сегмента | База промежуточного сегмента | База правого сегмента | Задержка среды на 1 м | Максимальная длина сегмента |
| 10Base-5 | 11.8 | 46.5 | 169.5 | 0.0866 | 500 |
| 10Base-2 | 11.8 | 46.5 | 169.5 | 0.1026 | 185 |
| 10Base-T | 15.3 | 42.0 | 165.0 | 0.113 | 100 |
| 10Base-FB | - | 24.0 | - | 0.1 | 2000 |
| 10Base-FL | 12.3 | 33.5 | 156.5 | 0.1 | 2000 |
| FOIRL | 7.8 | 29.0 | 152.0 | 0.1 | 1000 |
| AUI (> 2 м) | 0 | 0 | 0 | 0.1026 | 2+48 |

Левый сегмент 1: 11.8 + 185 \* 0.1026 = 30.8

Промежуточный сегмент 2: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 3: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 4: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 5: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Правый сегмент 6: 169.5 + 500 \* 0.0866 = 212.8

Сумма всех составляющих дает значение PDV равное 30.8 + 53.3 \* 4 + + 212.8 = 456.8.

Так как левый и правый сегмент имеют различные величины базовой задержки, то необходимо выполнить второй расчет:

Левый сегмент 6: 11.8 + 500 \* 0.0866 = 55.1

Промежуточный сегмент 2: 42.0 + 100 \* 0,113 = 53.3

Промежуточный сегмент 3: 42.0 + 100 \* 0,113 = 53.3

Промежуточный сегмент 4: 42.0 + 100 \* 0,113 = 53.3

Промежуточный сегмент 5: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Правый сегмент 1: 169.5 + 185 \* 0.1026 = 188.5

Сумма всех составляющих дает значение PDV равное 55.1 + 53.3 \* 4 + + 188.5 = 456.8.

Таким образом, PDV составляет 456.8 (максимальное значение из рассчитанных).

Так как значение PDV меньше максимально допустимой величины 575, то эта сеть проходит по величине максимально возможной задержки оборота сигнала.

**Расчет PVV**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип сегмента | Передающий сегмент | Промежуточный сегмент |
| 10Base-5 или 10Base-2 | 16 | 11 |
| 10Base-FB | - | 2 |
| 10Base-FL | 10.5 | 8 |
| 10Base-T | 10.5 | 8 |

Левый сегмент 1: 16 (если брать левый сегмент 6 значение будет то же)

Промежуточный сегмент 2: 8

Промежуточный сегмент 3: 8

Промежуточный сегмент 4: 8

Промежуточный сегмент 5: 8

Сумма всех составляющих дает значение PVV равное 16 + 8 \* 4 = 48, что меньше предельного значения в 49 битовых интервалов.

Вывод: сеть по всем параметрам соответствует стандартам Ethernet.

**Вариант корректной сети**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 сегмент | 2 сегмент | 3 сегмент | 4 сегмент | 5 сегмент | 6 сегмент |
| Свой | 10Base-2 | 10Base-T | 10Base-T | 10Base-T | 10Base-5 | 10Base-2 |

Левый сегмент 1: 11.8 + 185 \* 0.1026 = 30,8

Промежуточный сегмент 2: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 3: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 4: 42.0 + 100 \* 0.113 = 53.3

Промежуточный сегмент 5: 46.5 + 500 \* 0.0866 = 89.8

Правый сегмент 6: 169.5 + 185 \* 0.1026 = 188,5

Сумма всех составляющих дает значение PDV равное 30.8 + 53.3\*3 + +89.8 + 188.5 = 469.

Так как левый и правый сегмент имеют одинаковые величины базовой задержки, то можно не выполнять второй расчет

Наибольшее значение 469 является допустимым.

**Задание 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 сегмент | 2 сегмент | 3 сегмент | Сетевые адаптеры | Повторители |
| 2 | Оптоволокно | UTP Cat 3 |  | Один адаптер TX/FX и один Т4 | Класс 1 |

Длину для всех сегментов, кроме оптоволокна, брать максимальную (или рекомендуемую). Для оптоволокна – 150м. Произвести расчет сети. Дать заключение о ее работоспособности.

**Решение**

Повторители класса 1 при передаче сигнала вносят задержку 70bt. Удвоенная задержка равна 70 \* 2 = 140bt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип кабелей | Удвоенная задержка в bt на 1м | Удвоенная задержка на кабеле максимальной длины |
| UTP Cat 3 | 1,14bt | 114bt (100м) |
| UTP Cat 4 | 1,14bt | 114bt (100м) |
| UTP Cat 5 | 1,112bt | 111,2 bt(100м) |
| STP | 1,112bt | 111,2 bt(100м) |
| Оптоволокно | 1,0 bt | 412 (412м) |

1 сегмент: 150 \* 1.0 = 150bt.

2 сегмент: 114bt.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип сетевых адаптеров | Максимальная задержка при двойном обороте |
| Два адаптера TX/FX | 100bt |
| Два адаптера T4 | 138 bt |
| Один адаптер TX/FX и один Т4 | 127 bt |

Один адаптер TX/FX и один Т4 дают задержку в 127bt.

Сумма задержек: 140bt + 150bt + 114bt + 127bt = 531bt.

Вывод: таким образом, сеть некорректна, т.к. сумма задержек превышает предельное значение в 512bt.