Internet Protocol

IP-адреса

IP-адреса (від англ. Internet Protocol address) — це ідентифікатор мережевого рівня, який використовується для адресації комп'ютерів чи пристроїв у мережах.

Micце в моделях OSI та TCP/IP

OSI

TCP/IP

Прикладний

Представлення

Сеансовий

Транспортний

Мережевий

Канальний

Фізичний

Прикладний

Транспортний

Мережевий

Доступу до середовища передачі

Мета IP

- об'єднати мережі побудовані за допомогою різних технологій канального рівня
- маршрутизація

Передача даних

- без гарантії доставки
- без порядку надсилання
- без встановлення з'єднання

- чий пакет
- звідки відправляється
- куди відправити

	Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
		Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагме		ення фрагментації
	Час х	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
			ІР-адрес ві	дправника		
Γ	IP-адрес отримувача					
Опції Дода				Додаток		

	Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
		Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагментації		ення фрагментації
	Час	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
			IP-адрес в	ідправника		
ſ	IP-адрес отримувача					
			Опції			Додаток

Номер версії

IPv4

- 32 біти = 4 байта
- 172.217.22.14 білий адрес
- 127.0.0.1 localhost

- в 2013 вичерпалась
- 192.168.XX.XX сірий адрес

IPv6

- 128 біт = 16 байт
- 2001:0db8:11a3:09d7:1f34:8a2e:07a0:765d
- 0:0:0:0:0:0:0:1 localhost

*/ Біти

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагментаці		ення фрагментації
Час	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		IP-адрес в	дправника		
	IP-адрес отримувача				
		Опції			Додаток

Довжина заголовку

Обс	ı довжина	Загальна	Тип сервісу	Довжина заголовку	Номер версії		
	ення фрагментації	Прапорці Зміщє	Ідентифікатор пакета				
16	ьна сума	Контрол	Тип протоколу верхнього рівня	киття	Час		
		дправника	IP-адрес в				
кр	IP-адрес отримувача						
Не	Опції Додаток						

Обов'язкові

160 біт 20 байт

кратна 32

Необов'язкові

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення		ення фрагментації
Час ж	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		IP-адрес в	ідправника		
IP-адрес отримувача					
		Опції			Додаток

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагментації		ення фрагментації
Час	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		IP-адрес в	ідправника		
	IP-адрес отримувача				
Опції					Додаток

Загальна довжина

- довжина заголовка + довжина даних
- в байтах
- максимально 65 535 байт
- на практиці значно менше, залежно від максимального розміру передачі даних
 - Ethernet 1 500 байт
 - Token Ring 4 464 байта
 - FDDI 4 352 байта

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагмен [.]		ення фрагментації
Час >	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		ІР-адрес ві	ідправника		
	IP-адрес отримувача				
	Опції			Додаток	

Фрагментація

Фрагментація — розділення пакета на декілька частин (фрагментів), для передачі по мережі з малим максимальним розміром передачі даних

Ідентифікатор пакета — задає номер пакета, який розбитий на фрагменти.

• Однаковий у всіх фрагментів

Прапорці — 3 біти

- 1 зарезервований і не використовується
- DF (do not fragment) не фрагментувати
- MF (more fragment) є ще фрагменти

Зміщення фрагментації — 13 біт. Відповідає за порядок фрагмента в пакеті

*/ Біти

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагмен		ення фрагментації
Час	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		ІР-адрес ві	ідправника		
	IP-адрес отримувача				
		Опції			Додаток

Час життя

Час життя — максимальний час протягом якого пакет може переміщатись по мережі.

Одиниці вимірювання

- раніше секунди
- зараз кількість проходів через маршрутизатори (hop), 64

*/ Кіти

	Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
		Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фр		ення фрагментації
Г	Час ж	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
			IP-адрес ві	дправника		
Г	IP-адрес отримувача					
			Опції			Додаток

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фра		ення фрагментації
Yac >	киття	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		IP-адрес в	ідправника		
IP-адрес отримувача					
		Опції			Додаток

*/ Біти

Номе версі		Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
		Ідентифіка	тор пакета	Прапорці Зміщення фрагментації		ення фрагментації
,	∤ас ж	КИТТЯ	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
			IP-адрес в	ідправника		
	IP-адрес отримувача					
	Опції					Додаток

*/ Кіти

Номер версії	Довжина заголовку	Тип сервісу	Загальна довжина		
	Ідентифікатор пакета Прапорці Зміще		ення фрагментації		
Час	життя	Тип протоколу верхнього рівня	Контрольна сума		ьна сума
		IP-адрес в	ідправника		
	IP-адрес отримувача				
		Опції			Додаток

Опції

Додаткові поля:

- записати адрес кожного маршрутизатор
- часові мітки час проходження пакетом маршруту
- задати маршрут
 - о жорстка маршрутизація явно задати всі маршрутизатори через які тре пройти
 - вільна маршрутизація явно задати деякі маршрутизатори через які тре пройти
- зараз майже не використовуються

Додаток

Опції можуть бути різної довжини, але довжина заголовку ІР-пакета повинна бути кратна 32

Для вирівнювання опції доповнюються нулями

