Plačilo za posamezno digitalno zahtevo

Kdaj je lahko majhno samodejno plačilo koristno in na kakšnem pooblastilu mora temeljiti?



PLAČILA IN POOBLASTILA

Omejen primer plačila za posamezno zahtevo z omejitvami porabe in tveganji pri poravnavi.

SLOVENSKA IZDAJA

september 2026
Praktična uporaba AI

Viri preverjeni 25. septembra 2026.

Majhno plačilo je lahko smiselno, kadar storitev ponudi en natančno določen podatek, kupec pa ga potrebuje le občasno. Servisna delavnica bi denimo potrebovala licencirano shemo za en aparat, ne pa še ene mesečne naročnine. Koristen nakup je določena shema z znano revizijo in dovoljenjem za uporabo. Dostop do gumba za plačilo teh vprašanj ne razreši.

Vodnik 10 je predstavil povezave med agenti, orodji in denarjem. Ta vodnik spremlja en nakup od odobritve prek poravnave do dostave in morebitnega spora. Primer je izmišljen in ostaja vaja v zasnovi. Nobena denarnica ni bila povezana, nobena transakcija podpisana in nobena plačljiva storitev preizkušena. Praktično vprašanje je, ali lahko majhen nakup ostane pregleden tudi takrat, ko se odgovor izgubi v omrežju ali prodajalec vrne napačno gradivo.

Kaj zagotovi protokol

HTTP pozna statusno kodo 402 Payment Required, vendar jo RFC 9110 rezervira za prihodnjo uporabo; koda sama ne določa sistema za nakupe.**[1]** x402 ji doda izmenjavo podatkov o plačilu. Shranjena temeljna specifikacija se opredeljuje kot različica protokola 2 ter določa plačilne zahteve, plačilne podatkovne strukture in vmesnik posrednika.**[2]** Posrednik je tu storitev, ki preveri odobritev in odda transakcijo v poravnavo. Ni kupčev vodja nabave.

Razlaga se opira na dokumente različice 2, shranjene pri potrditvi repozitorija **dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d**, ne na neopredeljeno obljubo o vseh storitvah x402. Njihov transport HTTP uporablja **PAYMENT-REQUIRED** za opis plačilnih zahtev, **PAYMENT-SIGNATURE** za prenos odjemalčevih plačilnih podatkov in **PAYMENT-RESPONSE** za sporočanje izida poravnave.[3] To so dejanska imena glav, ne predlagana imena polj na obrazcu za poslovno odobritev.

Plačilna shema določa pravila prenosa sredstev pod to izmenjavo. Shranjena specifikacija sheme **exact** za EVM opisuje več načinov prenosa; ožji primer v tem vodniku uporablja njeno vejo EIP-3009, ki na združljivi pogodbi žetona kliče **transferWithAuthorization**.[4] To ni priporočilo sredstva, omrežja ali posrednika. Druge veje imajo drugačne predpogoje in jih je treba presojati ločeno.

Temeljna specifikacija izrecno izključuje upravljanje proračuna na strani odjemalca.[2] Zato ni mogoče predpostaviti, da združljiv strežnik ve, ali sme ta zaposleni, naloga ali agent porabljati denar podjetja. Kupec mora o tem odločiti pred izdajo odobritve plačila, ne šele ob pregledu uspešne transakcije.

Kupcu določite omejeno dovoljenje

V izmišljenem primeru servisna delavnica potrebuje shemo priključkov za aparat, ki ni več v prodaji. Običajni katalog prepozna del, nima pa risbe. Vnaprej odobrena dokumentacijska storitev ponuja zahtevano revizijo. Pomočnik v delavnici lahko predlaga nakup; ločena nabavna komponenta preveri pravila

lastnika in ima možnost podpisovanja. Jezikovni model nikoli ne prejme zasebnega ključa ali splošnega dovoljenja, da plača za vse, kar mu priporoči spletna stran.

Zapis odobritve pripada aplikaciji. Poslovno nalogo poveže z natančno določenim virom in nameravanim plačilom. Uporabna različica bi pred vsakim podpisom vsebovala naslednje odločitve.

Postavka odobritve	Odločitev v tem izmišljenem primeru
Namen in odgovorna oseba	Ena shema priključkov za določen sprejem aparata v servis; za odločitev odgovarja vodja delavnice.
Prodajalec in cilj	Odobren spletni izvor storitve in prejemnik; preusmeritev ali spremenjen prejemnik zahteva pregled.
Identiteta nakupa	Identifikator aparata, revizija dokumenta, zahtevana oblika in razpršilna vrednost zahteve.
Plačilna meja	Odobreno omrežje in sredstvo, natančen znesek v njegovih najmanjših enotah ter ločena zgornja meja dodatnih stroškov.
Proračun in čas	Omejitev na zahtevo in na dan; odobritev poteče po 60 sekundah, če je lastnik ne obnovi.

Postavka odobritve	Odločitev v tem izmišljenem primeru
Sprejem in reševanje težav	Pravilna identifikator in revizija, berljiva shema, dogovorjeno dovoljenje za uporabo ter dosegljiva prodajalčeva podpora.

Prodajalčev opis je vhod v to preverjanje, ne vir pooblastila. Če pravi, da je potreben še en nakup, lahko pomočnik sporoči to odvisnost. Ne sme povečati svoje dovoljene porabe. Tudi nizka cena ne upraviči pošiljanja zaupnih servisnih zapisov novi storitvi. Odobrena zahteva naj vsebuje le tisto, kar prodajalec potrebuje za prepoznavo risbe.

Tudi potek veljavnosti ima več pomenov. Temeljne plačilne zahteve vključujejo **maxTimeoutSeconds**; primer odobritve EIP-3009 vsebuje časovna žiga **validAfter** in **validBefore**.[2] Aplikacija še vedno potrebuje lasten rok za izdajo podpisa in lasten rok za dostavo. Ti roki naj bodo med seboj usklajeni, niso pa zamenljivi. Nabavna komponenta mora zagotoviti, da podpisana veljavnost ne preseže obdobja, v katerem lastnik dovoljuje porabo. Zaprtje okna pomočnika ne umakne že izdane odobritve. Po časovni prekoračitvi naj njen znesek ostane rezerviran, dokler poravnava ni usklajena ali dokler ni dokazano, da odobritve ni več mogoče uporabiti in da nobena morebitna prejšnja poravnava ne ostaja nerazjasnjena.

Rezervirajte celotno izpostavljenost

Naslednje cene so izmišljene predpostavke, ne tržne tarife. U je izmišljena obračunska enota, ne ime žetona. Predpostavimo ponudbo za dokument v višini 0,04 U, dodaten strošek 0,01 U in skupno zgornjo mejo odobritve 0,06 U. Dejanska izvedba mora izbrati pravo sredstvo in omrežje, preveriti zneske v najmanjših enotah ter določiti morebitna pravila pretvorbe. Primer ne predpostavlja gibanja menjalnega tečaja in ne priporoča nobene valute.

Znesek 0,06 U je rezervacija aplikacije, ne trditev, da polje x402 **amount** vključuje vse morebitne pristojbine. Temeljna specifikacija to polje določa kot zahtevani znesek plačila v najmanjših enotah žetona.[2] Pogoje pristojbin, stroške pretvorbe in drugo kupčevo izpostavljenost je treba preveriti posebej. Če komponenta ne more omejiti svojega stroška, ne sodi v to dovoljenje.

Predpostavimo dnevno omejitev 2,00 U. Potrjenih je 24 nakupov po 0,05 U, za tri še odprte odobritve pa je rezerviranih po 0,06 U. Pri enem poravnanem nakupu uporabna shema še ni bila dostavljena; njegov strošek vseeno šteje.

Postavka proračuna	Izračun	Znesek
Potrjene poravnave in predpostavljeni dodatni stroški	24 × 0,05 U	1,20 U
Še odprta izpostavljenost	3 × 0,06 U	0,18 U

Postavka proračuna	Izračun	Znesek
Na voljo za nove rezervacije	2,00 U − 1,20 U − 0,18 U	0,62 U
Nadaljnje rezervacije, ki jih denar dopušča	10 × 0,06 U	0,60 U
Preostanek po teh rezervacijah	0,62 U − 0,60 U	0,02 U

Enajsta dodatna rezervacija bi presegla preostalo dovoljeno porabo. Zaščito potrebuje tudi sočasnost: preverjanje razpoložljivega zneska in rezervacija denarja morata biti ena nedeljiva operacija aplikacije. Sicer lahko dva izvajalna procesa prebereta isti razpoložljivi znesek in ga oba porabita. Zahtevek za vračilo ne obnovi razpoložljivega proračuna. To lahko stori le potrjeno dobroimetje, usklajeno z izvirnim nakupom in dovoljeno s proračunskimi pravili.

Plačilo in delo vodite v ločenih zapisih

Dokumentirana operacija posrednika **/verify** preveri odobritev brez izvedbe transakcije v verigi blokov, **/settle** pa plačilno transakcijo odda v omrežje.[2] Preverjanje torej ni dokaz, da se je denar premaknil. Odgovor o poravnavi vsebuje lastno oznako uspeha, sklic na transakcijo in omrežje.[2] Te podatke beležite ločeno od prenosa dokumenta in vodjeve odločitve o sprejemu.

Predlagana pot aplikacije je dovolj majhna, da jo je mogoče pregledati:

```
Zahtevana shema in odobren namen
                |
Preveri prodajalca, omejitve in veljavnost
                |
Rezerviraj izpostavljenost; odobri plačilo
                |
Uskladi poravnavo -> neznano: zadrži
                |
Pridobi in preveri shemo
                |
Sprejmi / ugovor / ročna alternativa
```

Diagram je predlog aplikacije, ne avtomat stanj x402. Specifikacija HTTP vsebino odgovorov izrecno prepušča izvedbi strežnika.[3] Potrdilo o plačilu ne pove, ali je shema berljiva, pripada pravemu aparatu ali vključuje obljubljene pogoje uporabe. Shranite prejeto datoteko, njeno razpršilno vrednost, ponujeno revizijo in izid sprejema. Občutljivo gradivo hranite na odobrenem mestu, namesto da bi ga kopirali v splošne dnevnike.

Uporaben zapis nakupa zato lahko pove »plačilo potrjeno; dostava manjka« ali »datoteka prejeta; napačna revizija«. Eno samo zeleno polje »uspeh« bi prikrilo oba položaja. Oseba, odgovorna za računovodske evidence, potrebuje dejstva o plačilu; servisna delavnica potrebuje dejstva o dokumentu. O dejstvih enega zapisa ne bi smelo biti treba sklepati iz stanja drugega.

Izgubljen odgovor ne sme postati nov nakup

Predstavljajte si, da prodajalec prejme veljavno odobritev, poravnava uspe, povezava pa se prekine, preden kupec prejme odgovor. Pomočnik vidi časovno prekoračitev. Če ustvari novo odobritev z novo enkratno vrednostjo nonce in poskusi znova, lahko isto shemo kupi dvakrat. Pri izmišljenih cenah skupni znesek postane 0,10 U namesto 0,05 U, čeprav delavnica še vedno potrebuje le en dokument.

Shranjena temeljna specifikacija opisuje zaščito pred ponovno uporabo vrednosti nonce pri EIP-3009 na ravni pogodbe.[2] Ta ščiti pred ponovitvijo iste odobritve. Ne prepozna pa, da dve neodvisno odobreni plačili pomenita isti poslovni nakup. »Uporabi nonce« je zato nepopoln odgovor na podvojeno zaračunavanje.

Obstaja tudi dokumentirana, neobvezna razširitev **payment-identifier**. Njen odjemalec pri ponovnih poskusih ponovno uporabi **id**; tabela vedenja določa predpomnjeni odgovor za isti ID in iste plačilne podatke ter 409 Conflict za isti ID z drugačnimi plačilnimi podatki.[5] To je uporaben dokumentiran mehanizem, ne razlog, da bi si izmislili splošno jamstvo za natanko eno izvedbo. Razširitev pravi, da lahko strežniki virov identifikator uporabljajo za odstranjevanje podvojenih zahtev in predpomnjenje, posredniki pa za idempotentnost preverjanja in poravnave.[5] Preverite, katere komponente jo dejansko izvajajo.

Pred nakupom vprašajte prodajalca, kako dolgo hrani identifikatorje in predpomnjene odgovore, kako obravnava sočasne podvojitve, kaj se zgodi po ponovnem zagonu in ali je

mogoče s poravnanim plačilom znova pridobiti izvirni dokument brez novega podpisa. Shranjena razširitev ne določa vseh teh jamstev o trajnosti hrambe in obnovitvi.[5] Aplikacija naj svoj ID nakupa poveže z natančno zahtevo, plačilnimi podatki, sklicem na poravnavo in rezultatom. Tega ID-ja nikoli ne uporabite znova za prikrivanje spremenjenega naročila.

Ob časovni prekoračitvi z nejasnim izidom za ta nakup zamrznite nove odobritve plačila. Uporabite dogovorjeno prodajalčevo pot za preverjanje stanja ali obnovitev ter prek odobrene plačilne komponente uskladite dokaze o plačilu za uporabljeno omrežje. Če prodajalec ne ponuja varne poti za obnovitev, naj postavka ostane nerazrešena za lastnika. Drugi odgovor HTTP, nova vrednost nonce ali izginotje napake niso dokaz, da prvo plačilo ni uspelo.

Plačano, a nedostavljeno je težava s storitvijo

Druga napaka je manj tehnična: prenos sredstev je poravnan, prodajalec pa dobavi shemo starejše revizije. Datoteka se prenese brez težav. Sprejemno preverjanje jo zavrne, ker se identifikator in revizija ne ujemata z odobrenim nakupom. Zabeležite napako ter ohranite ponudbo, identiteto zahteve, sklic na plačilo in prejeti artefakt za prodajalčev postopek podpore.

Shranjeni dokumenti o jedru protokola, transportu HTTP in razširitvi payment-identifier opisujejo plačilno izmenjavo in obravnavo odgovorov, ne splošnega dogovora o samodejnih vračilih ali razsojanju sporov.[2][3][5] Ne predstavljajte jih kot zaščito s povratno bremenitvijo. Predlagani dogovor s

prodajalcem bi lahko dovoljeval nadomestno datoteko, vračilo na preverjen cilj ali ročni zahtevek. To so dodatne ureditve storitve, ne zmožnosti, ki bi jih dokazovala že združljivost z x402.

Pred omogočanjem samodejnih nakupov naj lastnik ve, kdo sprejema zahtevke, kateri dokazi so potrebni, kakšen je rok za zahtevek in ali bi reševanje majhne izgube stalo več kot nakup. Vračilo zabeležite posebej in ga povežite z izvirno transakcijo; zgodovine nakupa ne izbrišite. Če je vračilo obljubljeno, ne pa opaženo, prikažite odprt zahtevek, ne negativnega stroška. Morebitna pravna sredstva so odvisna od strank, jurisdikcije in pogodbe; ta primer teh pravic ne določa.

Primerjajte z neplačljivo potjo

Servisna delavnica se lahko ustavi pred plačilno zahtevo. Preveri lahko lokalni priročnik, za katerega že ima dovoljenje, prosi vodjo, naj poišče dovoljeno javno risbo, ali ročno stopi v stik s proizvajalcem. Če nič od tega ne ustreza, sprejemni zapis ostane nepopoln. To je alternativa brez plačila, čeprav ima čas zaposlenih še vedno svojo ceno. Zastarele brezplačne sheme ne smemo označiti za enakovredno samo zato, ker plačljiva pot ni uspela.

O plačilu za posamezno zahtevo je vredno razmisliti, kadar je potreben vir natančno določen, potreba občasna, dovoljenje omejeno in reševanje težav verodostojno. Pri pogostem delu je lahko običajen uporabniški račun z računi za storitve lažje usklajevati. Pri redkih nakupih je lahko odobritev vsakega nakupa s strani človeka preprostejša od vzdrževanja plačilne

komponente. Primerjajte celoten strošek obravnave, vključno s podporo in manjkajočimi dostavami, ne le oglaševane cene zahteve.

Pred dovoljenjem za porabo preverite zavrnitve

Začnite s shranjenimi sporočili ali lokalno nadomestno storitvijo, brez podpisovanja ali oddaje pravega plačila. Preizkusite običajno ponudbo, pretečeno odobritev, spremenjenega prejemnika, višjo pristojbino, podvojeno zahtevo, isti identifikator s spremenjenimi plačilnimi podatki, časovno prekoračitev po simulirani poravnavi in neberljiv dokument. To so predlagani preizkusi; izvedeni so bili le izračuni v tem vodniku.

Za vsak primer določite pričakovano rezervacijo, ali je nova odobritev prepovedana, katera stanja plačila in dostave ostajajo neznana ter kdo sme nadaljevati nakup. Sočasne rezervacije in obnovitev po ponovnem zagonu preizkusite kot ločena izvedbena preizkusa. Preverite, ali pot brez plačila ostaja na voljo in ali koda za ponovne poskuse ne more tiho ustvariti nove odobritve. Dokler za ta preverjanja ni dejanskih dokazov, je smiseln način delovanja predlog nakupa v človeški pregled, ne dovoljenje agentu za porabo.

Viri

Številke virov veljajo za ta vodnik. Povezave vodijo do izvirnih dokumentov. Pred uporabo preverite besedilo, pogoje uporabe in razpoložljivost storitev.

[1] RFC 9110: HTTP Semantics

https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9110.txt

[2] x402 Protocol Specification v2 (commit dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d)

https://raw.githubusercontent.com/coinbase/x402/dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d/specs/x402-specification-v2.md

[3] x402 HTTP Transport v2 (commit dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d)

https://raw.githubusercontent.com/coinbase/x402/dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d/specs/transports-v2/http.md

[4] x402 exact EVM scheme (commit dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d)

https://raw.githubusercontent.com/coinbase/x402/dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d/specs/schemes/exact/scheme_exact_evm.md

[5] x402 Payment Identifier Extension (commit dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d)

https://raw.githubusercontent.com/coinbase/x402/dd927a26cfefc98c24b3ec38b3a8f204dad0c60d/specs/extensions/payment_identifier.md