

Opisivanjem ponašanja neke životinje bavi se grana koju zovemo **etologija**. Čistom se etologijom danas malo tko bavi, ali je pedesetih i šezdesetih godina 20 - og stoljeća ona bila dominirajuća grana u proučavanju ponašanja životinja. Cilj je mnogih ondašnjih proučavanja bio napraviti **etogram** tj. opis i popis svih ponašanja koje neka životinja izvodi. Klasični etogram, osim točnih opisa, sadrži i mnoge crteže koje prikazuju položaje tijela životinje tijekom izvođenja nekog oblika ponašanja. Danas se etogrami, osim ako nisu dijelovi nekog većeg i složenijeg istraživanja, gotovo i ne mogu publicirati - proučavanje ponašanja životinja ipak je odmaklo puno dalje od čistog opisa ponašanja. Ali, etogrami još uvijek imaju svoju vrijednost. Najčešće ih koriste zoološki vrtovi kako bi mogli definirati normalno ponašanje neke životinje odn. razlučiti ponašanje zdrave i normalne životinje. Zoološki ih vrtovi također mogu primjeniti ako žele ponašanje neke životinje u zatočeništvu uskladiti sa ponašanjem te životinje u prirodi, prilagođavajući nastambe i čineći ih što sličnijima prirodnim staništima.

U ovoj ćemo vježbi, kao objekte proučavanja koristiti divlje patke (*Anas platyrhynchos*). Proučavajući njihovo ponašanje, naučiti ćete ga kvantificirati i jednostavno objasniti, a to je prva i najvažnija faza u početku proučavanja ponašanja. Kako budete razvijali kvantitativno razmišljanje, razvijati će se i vaša sposobnost zapažanja specifičnih oblika ponašanja i zamjetiti ćete da na kraju ove vježbe uspjete vidjeti više detalja u specifičnom ponašanju nego što ste to uspjeli na početku. U kasnijoj ćete fazi lakše opažati i povezivati pojedine oblike ponašanja sa specifičnim ekološkim kontekstom u kojem se to ponašanje odvija. Uglavnom, što dulje budete radili, biti ćete sve bolji opažači i bolje ćete kvantificirati ponašanje. U kasnijoj fazi, moći ćete primjeniti svoje znanje na životinji koju sami odaberete i kvantificirati njeno ponašanje, te testirati neku hipotezu o njenom ponašanju u odnosu na neku drugu vrstu ili u odnosu na ekološku situaciju u kojoj se nalazi. Zapamtite: *Temelj proučavanja ponašanja životinja je kvantitativno razmišljanje! Bez kvantitativnog načina razmišljanja, nema kvalitetnog proučavanja ponašanja životinja.*

Materijali: Ova se vježba radi u parovima. Svaki par treba imati štopericu. Korisno je, ali ne i neophodno, imati dalekozor. Svaki student treba imati bilježnicu u koju će bilježiti podatke. Dobro je imati običnu i kemijsku olovku. Potrebne su nam i divlje patke koje na pr. možemo naći na nekom od zagrebačkih jezera.

Metode rada: U ovoj ćete vježbi naizmjenično promatrati patke i prodiskutirati vaša opažanja sa kolegama te odgovarati na pitanja koja se nalaze na kraju ovog predloška. Tijekom promatranja životinja, bilježiti ćete svoja opažanja da bi mogli popuniti podatke koje se nalaze na radnim listovima. Prije nego što počnete prikupljati podatke, trebate na pravilan način organizirati svoju radnu bilježnicu.

Napisao i osmislio: Doc. dr. Zoran Tadić

Voditelji vježbi: Doc dr. Zoran Tadić i Ot⁰ue. Duje Lisičić



A kako organizirati radnu bilježnicu? Vjerujte, to je vrlo važno, jer ćete kasnije lakše pronalaziti podatke za obradu. Loše vođene bilježnice pravi su pritajeni pakao, jer nakon nekog vremena više se ne sjećate što koji podatak predstavlja. Bilježnica se može urediti na slijedeći način:

- Nije loše ostaviti nekoliko praznih listova na početku bilježnice. Njih se kasnije može koristiti za pisanje sadržaja pomoću kojeg ćete lakše pronalaziti podatke. Ako to napravite, onda je potrebno numerirati sve listove.
- Na UNUTRAŠNJOJ strani korica treba napisati ime i prezime, adresu i, po mogućnosti, još neke podatke kao na pr. E-mail. To je potrebno zato da vam se bilježnica vrati, ako je (ne daj Bože) izgubite.
- Može se i nekoliko zadnjih stranica bilježnice ostaviti praznim. Ja to redovito radim, jer. . .na stražnjoj strani možete na pr. pisati svoje nove ideje, novi pristup pokusima, itd.

Ovo su samo opće upute kako organizirati bilježnicu. Ako netko smatra da će mu to lakše biti izvesti na neki drugi način, neka to svakako napravi. Bilježnice služe *vama*, da bi lakše mogli pronalaziti podatke i snalaziti se među njima kada ih budete obrađivali.

Opažanja i podaci se u bilježnicu pišu jedna iza drugih, ako je ikako moguće. Opažanje po danima treba razdvojiti; najbolje je svaki novi dan započeti na novoj stranici. *Ne zaboravite na početku svakog dana napisati datum!* Dobro je prije početka sakupljanja podataka zapisati nekoliko općih podataka o vremenu (na pr. temperaturu i sl.) i opće podatke koji vam se učine važni (na pr. prisustvo predatora, ljudi, promjene u okolišu koje nisu bile prisutne tijekom prošlog promatranja i sl.). Ako se tijekom promatranja promjene neki parametri (vrijeme, nepredviđene promjene u okolišu i sl.) to također treba zabilježiti, jer takve promjene mogu imati učinak na ponašanje životinja.

Kad ste na terenu i promatrate životinje, imati ćete razdoblja kada ćete aktivno promatrati životinje (to su tzv. *opservacijski periodi*) i perioda kada ćete raditi nešto drugo (jesti, odmarati se, raspravljati sa kolegama o rezultatima, promatrati pripadnike suprotnog spola iz raznih razloga, itd.). Tijekom opservacijskog perioda trebate što češće mjeriti vrijeme tako da znate kada se koji događaj zbio. Međutim dok gledate u štopericu, ne možete gledati životinje, tako da svatko mora sam prilagoditi mjerenje vremena i gledanje životinja - teško je dati točne upute za to, treba malo probati i vidjeti kako je to najbolje izvesti. Vrijeme treba zabilježiti na početku i na kraju promatranja. Vrijeme se bilježi notacijom od 0 - 24 sata.

Kada opisujete ponašanje, *budite objektivni!* *Opisujte ono što vidite, ne vlastito objašnjenje onog što vidite!* Ako nešto zapišete, a kasnije zaključite da ste pogriješili nemojte zapisano brisati. Prekrižite to jednom vodoravnom crtom i kraj toga zapišite ono što mislite da je točno kao i to zašto mislite da je prethodni zapis



netočan. *Stari zapis mora ostati čitljiv*, jer se kasnije može pokazati da je ono što ste prvo zabilježili zapravo točno. Ovako treba raditi uvijek, jer se ovako iz podataka mogu izbaciti periodi tijekom kojih ste radili mnogo pogrešaka. Njih ćete najviše raditi u početku, kada počnete promatrati neku životinju i tijekom posljednjih opservacijskih perioda kada ste najumorniji. **Nemojte misliti da ćete iz prve uspjeti sve odrediti!!!** U početku će vam biti užasno teško, ali s vremenom prilagoditi ćete se životinji i njenom ponašanju.

Vaše zabilješke moraju biti deskriptivne i što je moguće detaljnije. Izbjegavajte opće opise kao “patka je otplivala lijevo”, jer ovakvi su opisi beskorisni (lijevo, kao i desno, jako su relativni pojmovi - lijevo u odnosu na što?). Umjesto zapisa “patke se tuku” trebalo bi zapisati nešto kao “patka A udarila je patku B po stražnjem dijelu vrata i pri tome je dotaknula po perju (ili ju je potpuno promašila)”. Ovako zapisujete koje dvije životinje su u interakciji i koja je napadač te kakva je reakcija napadnute životinje.

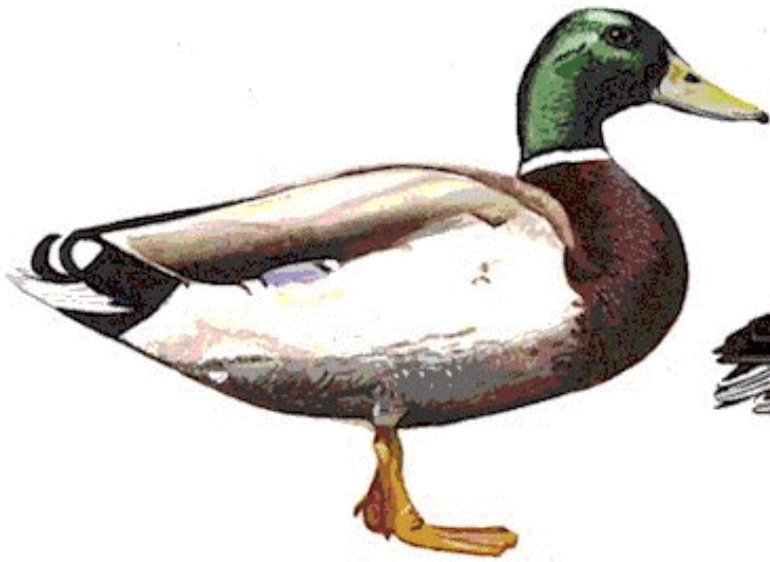
Dok promatrate životinje, morate biti što neupadljiviji. Vi promatrate prirodno ponašanje životinje, a ne reakcije životinje na vas. Divlje životinje mogu biti toliko osjetljive na ljudsko prisustvo da se u nekim slučajevima treba dobro sakriti. Čak i domaće životinje ili životinje u zoološkom vrtu mogu promijeniti svoje ponašanje zbog vaše prisutnosti.

Antropomorfizam: Ovo je najgora pogreška koju možete napraviti. Vrlo se često mogu vidjeti opisi ponašanja životinja u kojima se neke radnje ili stanja opisuju kao da to izvode ljudi tj. kao da životinje imaju ljudske osobine, razmišljanja ili emocije. Ovakve opise zovemo antropomorfizam i on je čak danas vrlo raširen. *Životinje nisu ljudi i ne razmišljaju kao ljudi* (bez obzira koliko vam se činilo da se vaš mačak ili pas “ljudski” ponaša)! Mnoge životinje imaju osjetila koja osjećaju fizikalne promjene koje mi ne možemo osjetiti¹, ponašaju se drugačije od nas, a i sami procesi stjecanja novog znanja u njih su vrlo različiti od procesa učenja u ljudi. Da bi razumjeli zašto ljudi razmišljaju o životinjama kao o “malim ljudima u krznim bundicama”, porazgovarajte sa svojim kolegama o tome prije početka rada na patkama i pokušajte odgovoriti na prva dva pitanja iz “Pitanja za raspravu”. Uvijek imajte na umu Brehm-ov opis ponašanja nosoroga: “Nosorozi su mrzovoljne životinje koje danju spavaju, a noću bdiju.” I još se ljudi čude da su mrzovoljni?!?! Što bi tek bilo da tijekom noći i piju?

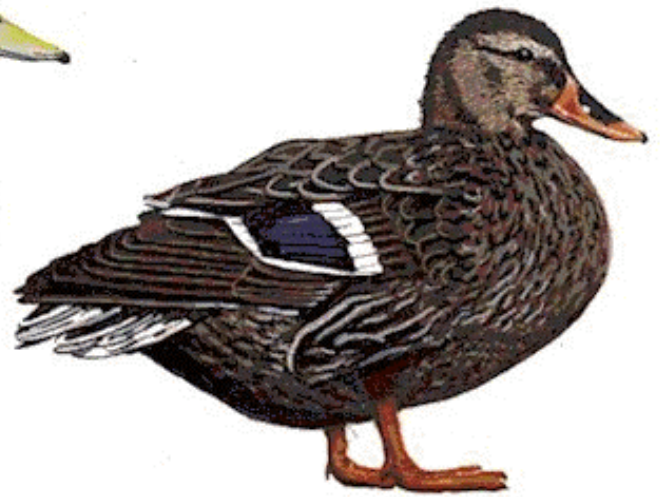
Klasifikacija ponašanja: Vi i vaš kolega promatrajte skupinu pataka 15 minuta. To je opservacijski period i *tijekom njega ne možete raditi ništa drugo*. Ne zaboravite zapisati vrijeme kada ste počeli i kada ste

¹ Mačke, primjerice, mogu čeonim režnjem mozga osjetiti ionizacijsko zračenje, a većina sisavaca ne razlikuje boje.





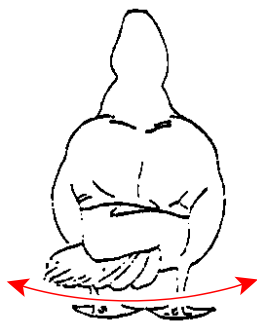
mužjak



ženka



Neka ponašanja usmjerena na održavanje tijela na kopnu



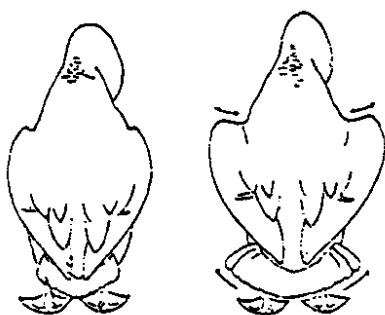
Mahanje repom (MR)



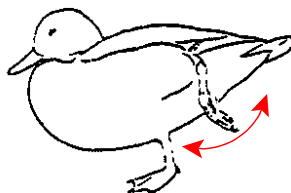
Mahanje glavom (MG)



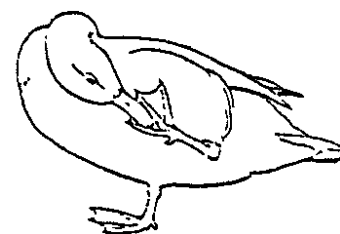
Tresenje glavom (TG)



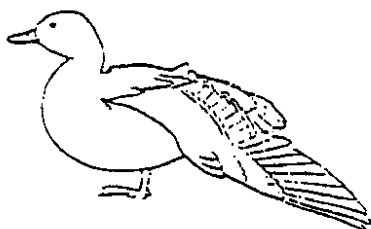
Podizanje krila i širenje repa (PKSR)



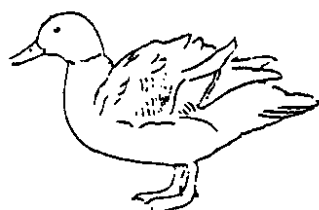
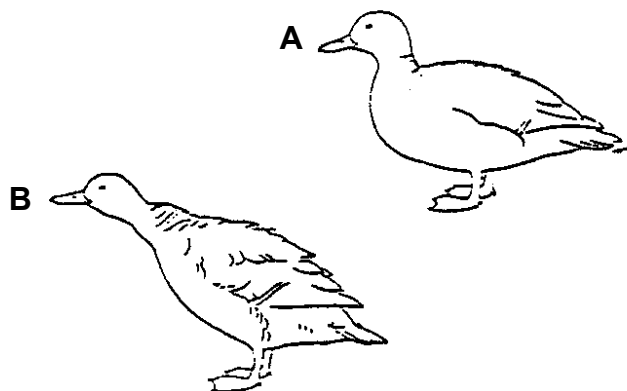
Trešnja noge (TN)



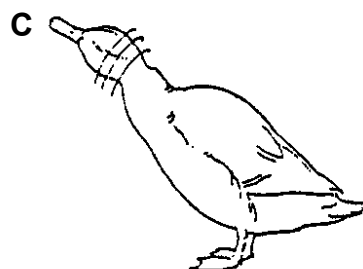
Čišćenje noge (CN)



Rastezanje krila i noge (RKN)

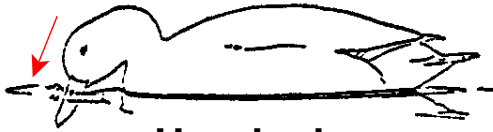


Otresanje krila (OK)

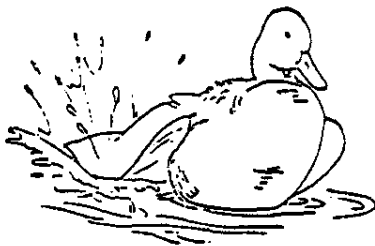


Otresanje tijela (OT)

Neka ponašanja usmjerena na održavanje tijela na vodi



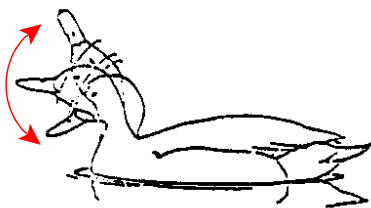
Uranjanje kljuna (UK)



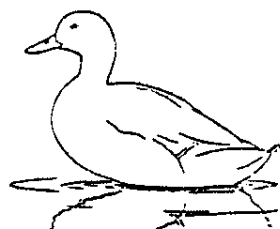
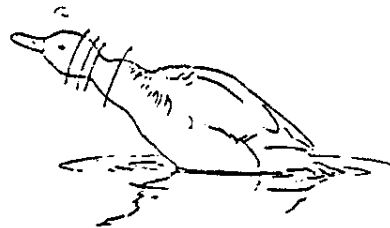
Lupanje krilom (LK)



Uranjanje glave (UG)

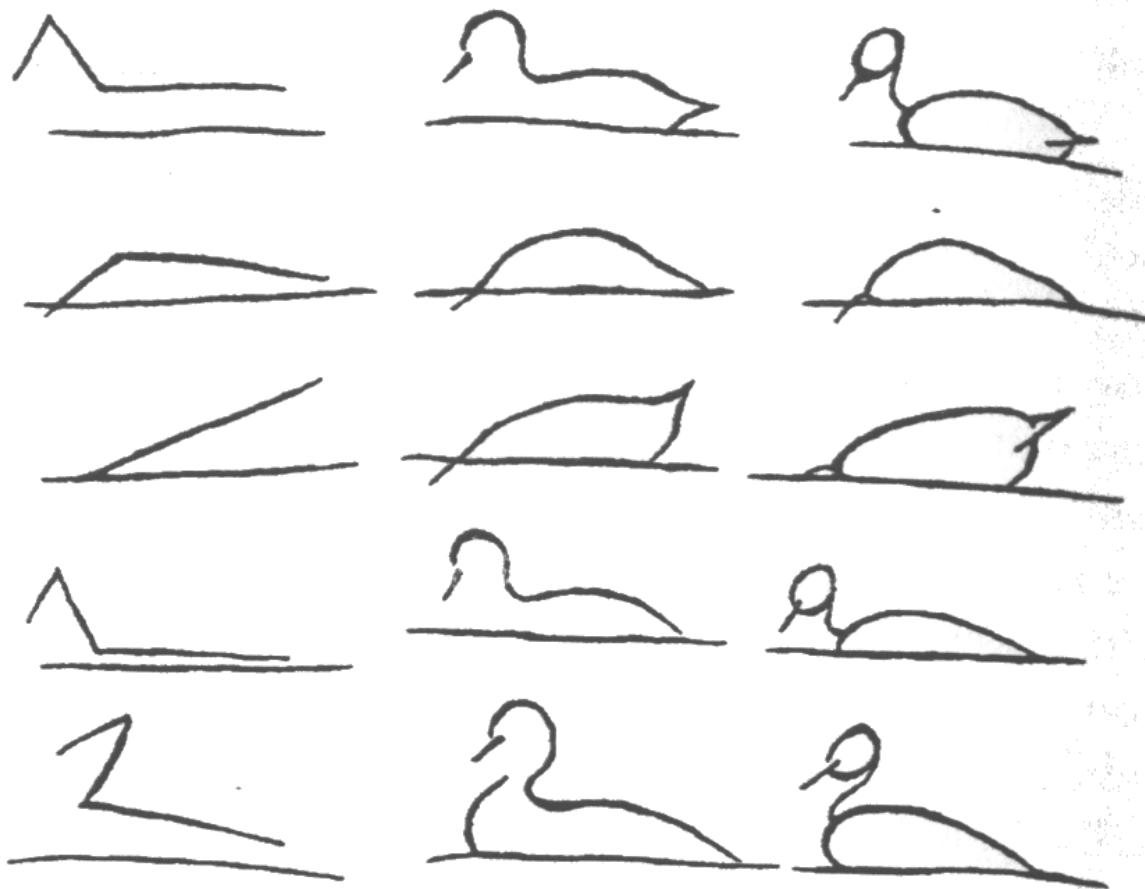


Mahanje glavom (MG)



Otresanje tijela u vodi (OTV)

Brze skice nekih ponašanja patke



**Uranjanje
glave**



**Mahanje
repom**



**Udaranje
krilom**



**Tresenje
glavom**

VJEŽBA 1 - RADNI LISTOVI

A. Kvantifikacija mahanja repom

1. Izračunajte srednji broj (aritmetičku sredinu) mahaja repom po jednom izvođenju ovog ponašanja \pm standardna devijacija. Napišite i koliki je uzorak na kojem ste izvršili mjerenje.

2. Izračunajte srednje vrijeme trajanja jednog izvođenja ovog ponašanja \pm standardna devijacija. Koliki je uzorak na kojem ste izvršili mjerenje?

3. Izračunajte frekvenciju mahanja repom po jednoj minuti (broj izvođenja mahanja / min).

B. Definiranje kategorija ponašanja

Priložiti radim listovima skice ponašanja koje ste napravili kada ste određivali kategorije ponašanja usmjerene na održavanje tijela. To moraju biti skice slične onima koje se nalaze u vašoj bilježnici, a koje ste napravili tijekom mjerenja. Strelicama označite sve relevantne pokrete. Svaka skica mora imati svoj redni broj i ime koje kratko opisuje to ponašanje (vidi prilog o ponašanju patki na vodi i kopnu). Ispod skice mora još biti i skraćenica za to ponašanje (po vašem izboru) i veličina uzorka na kojem ste uočili to ponašanje. Skice moraju biti dovoljno detaljne da bi i osoba koja se ne razumije u područje mogla lako razlikovati pojedina ponašanja. *Ne crtajte umjetnička djela!*

C. Određivanje cenzusa ponašanja pomoću uzorkovanja skeniranjem

1. Popuniti tabelu 1 rezultatima cenzusa.

2. Priložite popis imena koje ste dali patkama te fizičkih značajki po kojima se one mogu razlikovati.

3. Ispod tabele 1 ili na posebnom listu papira kratko opišite svaki oblik ponašanja koji ste upisali u tabelu, a koji nije već opisan u dijelu B ovih radnih listova ili u dodatku. Opise radite prema uputama iz dijela B.

Tabela 1

Vrijeme (min)	Oznaka patke			
	#1	#2	#3	#4
0				
2				
4				
6				

D. Sekvenciranje ponašanja

1. Priložite fotokopiju sekvence ponašanja koju ste odredili promatrajući ponašanje usmjereno na održavanje tijela. Ako ste u vašem istraživanju odredili nekoliko sekvenci, priložite samo najdulju.

2. Napišite ukupno vrijeme koje je bilo potrebno da se ta sekvenca izvrši.

E. Usporedbe ponašanja

Ovaj dio vježbe radite u grupama od četiri člana. Rezultate i odgovore na dolje postavljena pitanja prilažete na posebnom papiru.

1. Koji je hrvatski i znanstveni naziv životinje koju se odabrali za svoje istraživanje?
2. Kolika je skupina životinja koju proučavate?
3. Mogu li se jasno razlikovati spolovi? Ako mogu, objasnite kako!
4. Mogu li se razlikovati dobne skupine? Ako mogu, objasnite kako!
5. Mogu li se pojedine životinje međusobno razlikovati? Objasnite kako!
6. Kako ste podjelili svoje operativne skupine (neovisne varijable)? Svaka se skupina mora moći po nečemu razlikovati od druge skupine.
7. Koje su vaše mjerene veličine (ovisne varijable) i kako ste ih mjerili? Ako ste mjerili neke oblike ponašanja (na pr. koliko se puta neki oblik ponašanja dogodio) tada treba priložiti skicu tog ponašanja sa svim relevantnim podacima (vidi gore).
8. Koju ste metodu uzorkovanja koristili (*ad libitum*, fokalno ili skeniranje) i koju ste metodu bilježenja koristili (kontinuiranu ili trenutnu)? Opišite kako ste koristili ove metode da bi dobili vlastite rezultate.
9. Priložite fotokopiju rezultata koje ste dobili. Rezultati moraju sadržavati vrijednosti ovisnih varijabli dobivenih na najmanje četiri životinje iz svake skupine (neovisne varijable), a po mogućnosti broj životinja može biti i veći.
10. Pokušajte rezultate prikazati grafički na vama najprikladniji i najjasniji način. Zašto ste primjenili baš te načine prikazivanja?