



Einstaklingsverkefni 1 (e. Individual Assignment 1)

T-117-STR1, Strjál stærðfræði I, 2024-3

Reykjavík University - Department of Computer Science, Menntavegi 1, IS-101 Reykjavík, Iceland

Kennari: Harpa Guðjónsdóttir
harpagud@ru.is

Skilafrestur (e. Deadline): 27.08.2024

Hér er Einstaklingsverkefni 1. Skilafrestur er þriðjudaginn 27.ágúst 2024 kl. 23:59*. Þetta eru ein af 5 einstaklingsskilum. Þau gilda alls 20% af lokaekunn, en lægstu einkunn er sleppt.

Mjög mikilvægt er að nemendur noti þetta skjal, fylli inn sínar lausnir á viðeigandi staði og skili útfylltu skjali á Gradescope sem pdf. Bæði er leyfilegt að prenta út skjalið, fylla inn handvirkt og skanna það svo aftur inn eða nota þetta L^AT_EX sniðmát og fylla inn í það. **Ekki verður farið yfir verkefni sem ekki nota þetta skjal eða L^AT_EX sniðmátið, og fyrir slík verkefni fæst 0 í einkunn.**

*nemendur á Austurlandi skila miðvikudaginn 28.ágúst 2023 kl.23:59 og skilafrestur þeirra í Canvas/Gradescope er stilltur miðað við það

English version:

("This is the first individual assignment. The deadline is Tuesday, August 27th, 2024, at 23:59*. Students hand in solutions on pdf on Gradescope. This is one of 5 individual assignments. All in all, their weight is 20% of the final grade, but the lowest grade is dropped.")

Students must use this document, fill in their solutions in the designated spaces, and return the completed document to Gradescope as a pdf. You are allowed to print the document, fill it in writing, and scan it, or use this L^AT_EX template and fill it in. **Assignments solutions that do not use this document or the L^AT_EX template will not be reviewed and will receive a grade of 0.**

*Students in the east of Iceland hand in on Wednesday, August 28th, 2024, at 23:59, and their deadline is set in Canvas/Gradescope accordingly

Nafn (e. Name): _____ Donn Eunice Bartido

Kennitala (e. ID): _____ 2507943479

Skiladæmi (e. Hand-in problems) :

Dæmi 1 (e. Problem 1) (4%+4%+4%+4%+4%+4%)

Látum p , q og r vera yrðingarnar ("Let p , q and r be the propositions")

p : Ég er með flensu. ("I have the flu.")

q : Ég missi af lokaprófinu. ("I miss the final exam.")

r : Ég næ áfanganum. ("I pass the course.")

Skrifið yrðingarnar upp sem íslenskar (eða enskar) setningar. ("Express each of these propositions as an English (or Icelandic) sentence.")

a) $p \rightarrow q$

b) $\neg q \leftrightarrow r$

c) $q \rightarrow \neg r$

d) $p \vee q \vee r$

e) $(p \rightarrow \neg r) \vee (q \rightarrow \neg r)$

f) $(p \wedge q) \vee (\neg q \wedge r)$

Svör við Dæmi 1 (e. Answers to Problem 1)

If I have the flu then I'll miss the final exam.

a)

If and only if I don't miss the final exam will I pass the course.

b)

If I miss the final exam then I won't pass the course.

c)

I could have the flu or miss the final exam or I won't pass the course.

d)

If I have the flu I won't pass the course or If I miss the final exam I won't pass the course.

e)

Either I have the flu and miss the final exam, or I don't miss the exam and pass the course

f)

Dæmi 2 (e. Problem 2) (4%+4%+4%+4%+4%+4%)

Látum p , q , og r vera yrðingarnar ("Let p , q , and r be the propositions")

p : Þú færð 10 á lokaprófinu. ("You get 10 on the final exam.")

q : Þú leysir öll dæmin í bókinni. ("You do every exercises in the book.")

r : Þú færð 10 í áfanganum. ("You get 10 in this class.")

Skrifið þessar yrðingar niður með því að nota p , q , og r og rökfræðivirkja (líka neitun). ("Write these propositions using p , q , and r and logical connectives (including negations).")

- a) Þú færð 10 í áfanganum, en þú leystir ekki öll dæmin í bókinni.
("You get a 10 in this class, but you do not do every exercise in the book.")
- b) Þú færð 10 á lokaprófinu, þú leysir öll dæmin í bókinni, og þú færð 10 í áfanganum.
("You get a 10 on the final exam, you do every exercise in the book, and you get a 10 in this class.")
- c) Til þess að fá 10 í áfanganum, þá er nauðsynlegt fyrir þig að fá 10 á lokaprófinu.
("To get a 10 in this class, it is necessary for you to get a 10 on the final exam.")
- d) Þú færð 10 á lokaprófinu, en þú leystir ekki öll dæmin í bókinni; engu að síður færð þú 10 í áfanganum.
("You get a 10 on the final exam, but you don't do every exercise in the book; nevertheless, you get a 10 in this class.")
- e) Að fá 10 á lokaprófinu og leysa sérhvert dæmi í bókinni er nægjanlegt til að fá 10 í þessum áfanga.
("Getting a 10 on the final exam and doing every exercise in the book is sufficient for getting a 10 in this class.")
- f) Þú færð 10 í áfanganum þá og því aðeins að þú annað hvort leysir öll dæmin í bókinni eða þú færð 10 á lokaprófinu.
("You will get a 10 in this class if and only if you either do every exercise in the book or you get a 10 on the final exam.")

Svör við Dæmi 2 (e. Answers to Problem 2)

a) $r \wedge \neg q$

d) $(p \wedge \neg q) \rightarrow r$

b) $p \wedge q \wedge r$

e) $(p \wedge q) \rightarrow r$

c) $r \rightarrow p$

f) $r \leftrightarrow (q \vee p)$

Dæmi 3 (e. Problem 3) (6%+10%+10%+10%)

Setjið upp sanntöflur fyrir eftirfarandi samsettar yrðingar. ("Construct a truth table for each of these compound propositions")

a) $p \rightarrow \neg p$

c) $(q \rightarrow \neg p) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$

b) $p \oplus (p \vee q)$

d) $(p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$

Svör við Dæmi 3 (e. Answers to Problem 3)

a)

p	$\neg p$	$p \rightarrow \neg p$
T	F	F
F	T	T

b)

p	q	$p \vee q$	$p \oplus (p \vee q)$
T	T	T	F
T	F	T	F
F	T	T	T
F	F	T	T

c)

p	q	$\neg p$	$q \rightarrow \neg p$	$p \leftrightarrow q$	$(q \rightarrow \neg p) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$
T	T	F	F	T	F
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	F	F
F	F	T	T	T	F

d)

•

p	q	$\neg q$	$p \leftrightarrow q$	$p \leftrightarrow \neg q$	$(p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$
T	T	F	T	F	T
T	F	T	F	T	T
F	T	F	F	T	T
F	F	T	T	F	T

Dæmi 4 (e. Problem 4) (16%)

Eru þessar kerfislýsingar samræmanlegar?

„Ef skráarkerfið er ekki læst, þá fara ný skilaboð í biðröð. Ef skráarkerfið er ekki læst, þá virkar kerfið eðlilega og öfugt. Ef ný skilaboð fara ekki í biðröð, þá verða þau send í biðminni. Ef skráarkerfið er ekki læst, þá verða ný skilaboð send í biðminni. Ný skilaboð verða ekki send í biðminni.“

Leysið verkefnið án þess að nota sanntöflur.

("Are these system specifications consistent?

"If the file system is not locked, then new messages will be queued. If the file system is not locked, then the system is functioning normally, and conversely. If new messages are not queued, then they will be sent to the message buffer. If the file system is not locked, then new messages will be sent to the message buffer. New messages will not be sent to the message buffer."

Solve the problem without using truth tables."

Svar við Dæmi 4 (e. Answer to Problem 4)

- p : The file system is locked.
- q : New messages will be queued.
- r : The system is functioning normally.
- s : New messages will be sent to the message buffer.

1. "If the file system is not locked, then new messages will be queued."

$$\neg p \rightarrow q$$

2. "If the file system is not locked, then the system is functioning normally, and conversely."

$$\neg p \leftrightarrow r$$

3. "If new messages are not queued, then they will be sent to the message buffer."

$$\neg q \rightarrow s$$

4. "If the file system is not locked, then new messages will be sent to the message buffer."

$$\neg p \rightarrow s$$

5. "New messages will not be sent to the message buffer."

$$\neg s$$

- From Statement 5 ($\neg s$), s is false.
- From Statement 3 ($\neg q \rightarrow s$) and $\neg s$, q must be true.
- From Statement 1 ($\neg p \rightarrow q$), since q is true, $\neg p$ could be true or false.
- From Statement 2 ($\neg p \leftrightarrow r$), $\neg p$ and r must both be true or both false.
 - If p is true, r is false, which is consistent.
 - If p is false, r must be true, which is also consistent.
- From Statement 4 ($\neg p \rightarrow s$), but since $\neg s$ is true, p must be true to avoid contradiction.

Conclusion

Statement 4 and Statement 5 can't both be true at the same time. If $\neg p$ is true, then s would be true according to Statement 4, but Statement 5 says s is false. Not all statements can be true at the same time so the system specifications are inconsistent.