

EKSAMENSFORSIDE

Skriftlig eksamen med tilsyn

Emnekode: 6065	Emnenavn: Databaser og web	
Dato: 16.05.2018	Tid fra / til: 09.00–13.00	Ant. timer: 4
Ansv. faglærer: Bjørn Kristoffersen		
Campus: Bø	Fakultet: Handelshøyskolen	
Antall oppgaver: 3	Antall vedlegg: 1	Ant. sider inkl. forside og vedlegg: 4
<p>Tillatte hjelpemidler (jfr. emnebeskrivelse):</p> <ul style="list-style-type: none"> Et maskinskrevet notat på maksimalt 2 A4-sider, satt med enkel linjeavstand og skriftstørrelse 12 eller større. 		
<p>Opplysninger om vedlegg:</p> <ul style="list-style-type: none"> Et SQL-skript eksamen.sql er kopiert ut på hver PC. 		
<p>Merknader:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksamen blir gjennomført på skolens datamaskiner uten tilgang på internett. Studenten leverer besvarelsen (pakket som en zip-fil) i Wiseflow under tilsyn av eksamensvakt. Installert programvare inkluderer Firefox, MySQL Workbench, XAMPP og Sublime. Prosentatsen ut for hver oppgave antyder vekt ved sensur. <p>Prøv å svare på så mange spørsmål som mulig. Lykke til!</p>		

Kryss av for type eksamenspapir

Ruter

☒

Linjer

☐

Oppgave 1 (60 %)

Tabellene under er tenkt brukt i en webapplikasjon til bruk for golfspillere i landet Utopia. Primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med ei stjerne.

- Bane(BaneNr, Navn)
- Hull(BaneNr*, HullNr, AntallSlagPar, AntallMeter)
- Spiller(SpillerNr, Fornavn, Etternavn, Tlf)
- Runde(RundeNr, BaneNr*, Dato)
- Resultat(SpillerNr*, RundeNr*, HullNr, AntallSlag)

Det finnes et antall golfbaner i Utopia. Alle banene har 18 hull, nummerert fra 1 og oppover. Med «hull» menes her ikke bare hullet i bakken der golfballen skal slås oppi, men hele området fra utslagspunktet til putteområdet, det som på engelsk kalles for putting green (området med kortklipt gress). Hullets par er definert som det antall slag en god spiller skal behøve for å slå ballen i hullet, og banens par er summen av hullenes par. Om hvert hull blir hullets par og avstanden fra utslagspunktet til midten av putteområdet lagret.

Databasen lagrer fornavn, etternavn og telefonnummer til alle spillere. En gruppe med opp til 4 spillere kan gå sammen for å spille en golfrunde. En spiller kan over tid spille mange golfrunder med forskjellige medspillere. På en runde vil spillergruppen gå gjennom hele golfbanen og spille på alle hullene. For hvert hull registrerer man hvor mange slag hver av spillerne i gruppen måtte bruke for å få ballen i hullet.

Eksempeldata og datatyper for kolonnene går fram av SQL-skriptet eksamen.sql. Forberedelse: Start XAMPP, kjør SQL-skriptet i phpMyAdmin og gjør deg kjent med tabellene. Tips til bruk av noen funksjoner du kan bruke, (men det finnes sikkert også måter å løse oppgavene på som bruker andre funksjoner):

- JavaScript-uttrykket `isNaN(Date.parse(str))` returnerer true hvis tekststrengen str er en lovlig dato på formen YYYY-MM-DD, og false ellers.
- JavaScript-funksjonen `Number(str)` kan brukes for å konvertere en tekststreng str til et tall, mens `String(n)` kan konvertere et tall til en tekststreng.
- Noen PHP-funksjoner fra Mysqli-biblioteket i alfabetisk rekkefølge: `mysqli_close`, `mysqli_connect`, `mysqli_fetch_assoc`, `mysqli_num_rows`, `mysqli_prepare`, `mysqli_query`, `mysqli_stmt_bind_param`, `mysqli_stmt_execute`, `mysqli_stmt_get_result`.

Du skal løse følgende programmeringsoppgaver ved hjelp av HTML, CSS, JavaScript, PHP og SQL:

1-a (30%)

Lag en enkel webapplikasjon for å registrere resultatene fra en golfrunde. Gi alle filer som hører til denne deloppgaven et navn som starter på «opp1a», f.eks. «opp1a_startside.php». Krav til applikasjonen:

- Startsidene skal vise et HTML-skjema for å opprette en ny golfrunde, som illustrert på Figur 1 (se neste side). Brukeren skal kunne velge golfbane fra en nedtrekksliste, skrive inn en dato og nummeret på inntil 4 spillere. Det skal sjekkes at datoen fylles ut og er en lovlig dato samt at spillernummerne er positive heltall.
- Når brukeren klikker på knappen *Ny golfrunde* skal det opprettes en ny golfrunde i tabellen Runde, og det skal vises en ny nettside for registrering av antall slag for disse spillerne på et bestemt hull. Figur 2 viser hvordan det kan se ut hvis brukeren taster inn spillernummer 21, 8 og 47 i første skjema.
- Øverst på siden for registrering av resultat skal man se rundenummeret, navnet på golfbanen og datoen. Brukeren skal nå kunne legge inn hullnummeret og antall slag for hver av spillerne. Det skal sjekkes at hullnummeret er et heltall mellom 1 og 18, og at antall slag er et positivt heltall. Spillernummeret og navnet på spillerne skal vises foran tekstboksene (se figuren).

- Navnet på spillerne skal hentes fra databasen. Det gjelder også det autonummererte rundenummeret, primærnøkkelen i tabellen Runde. Merk at det kun skal lages tekstbokser for så mange spillere som brukeren ba om på startsidene.
- Når brukeren klikker på knappen *Registrer resultat* (se Figur 2) skal det legges til en ny rad i tabellen Resultat, og man skal komme tilbake til den samme siden for registrering av flere resultater.
- Legg til feilsjekker med tilhørende feilmeldinger til brukeren slik du mener er hensiktsmessig.

Figur 1. Skjema for oppretting av en golfrunde.

Figur 2. Registrering av resultater på et golfhull.

1-b (10 %)

En spiller har til enhver tid et såkalt *golfhandicap*. Dette er et tall som uttrykker hvor mange flere slag enn banens par spilleren vanligvis vil bruke (definert i forhold til en 18-hullsbane), og dette tallet sier dermed noe om hvor god denne spilleren er. Eksempel: Hvis en spiller har spilt én runde der hun brukte 12 slag mer enn banens par og én runde der hun brukte 18 slag mer enn banens par, har hun et golfhandicap på 15. Lag et PHP-skript som viser golfhandicappet til samtlige spillere i synkende rekkefølge. Presenter resultatet som en HTML-tabell med passende kolonneoverskrifter. Du kan anta at man alltid spiller samtlige hull på en golfrunde. *Tips:* Bruk visningen (view'et) Spillerslag i vedlagte SQL-skript som datagrunnlag.

1-c (10%)

Lag en trigger som sjekker at det ikke deltar flere enn 4 spillere på noen golfrunde. Hvis man prøver å legge til resultater for flere enn 4 spillere på en og samme golfrunde, skal triggeren kaste et unntak. Vis hvordan man kan teste denne triggeren. *Kommentar:* Hvis man bruker HTML-skjemaet i oppgave 1-a så er det i og for seg ikke mulig å legge til flere enn 4 spillere, men triggeren skal altså likevel sjekke dette.

1-d (10%)

Lag en lagret prosedyre for å registrere en ny golfbane. Prosedyren skal ta navnet på golfbanen som parameter og både legge til en rad i tabellen Bane og 18 rader i tabellen Hull (for denne banen). Merk at primærnøkkelen i tabellen Bane er autonummerert. Kolonnene AntallSlagPar og AntallMeter skal bare settes til 0. Vis hvordan prosedyren kan testes.

Oppgave 2 (25 % – deloppgaver teller likt)

Svar kort på følgende deloppgaver:

- a. Hva er en assosiativ tabell (assosiativ matrise) i PHP?
- b. Hva er forskjellen på å bruke \$_POST og \$_REQUEST i PHP?
- c. Hva oppnår man med å bruke sesjonsvariabler i PHP?
- d. Nevn noen bruksområder for henholdsvis BEFORE-triggere og AFTER-triggere.
- e. I hvilke situasjoner bruker man SELECT INTO i en lagret prosedyre?
- f. Gjør rede for noen teknikker for inndatavalidering i en webapplikasjon.
- g. Hva menes med DOM (Document Object Model)?
- h. Pek på noen fordeler med å bruke et bibliotek som jQuery.
- i. Nevn noen fordeler med å bruke et ORM-verktøy (Object Relational Mapping).
- j. Forklar kort hva som kjennetegner en AJAX-basert webapplikasjon?

Oppgave 3 (15 % – deloppgaver teller likt)

Gi mer utfyllende svar på følgende deloppgaver:

- a. Gjør rede for noen vanlige teknikker som hackere kan bruke for å angripe en webapplikasjon samt mulige tiltak man kan iverksette for å motvirke slike angrep.
- b. Forklar hva en REST-basert web service er og beskriv noen typiske REST-kall med tilhørende respons for golfdatabasen i oppgave 1.